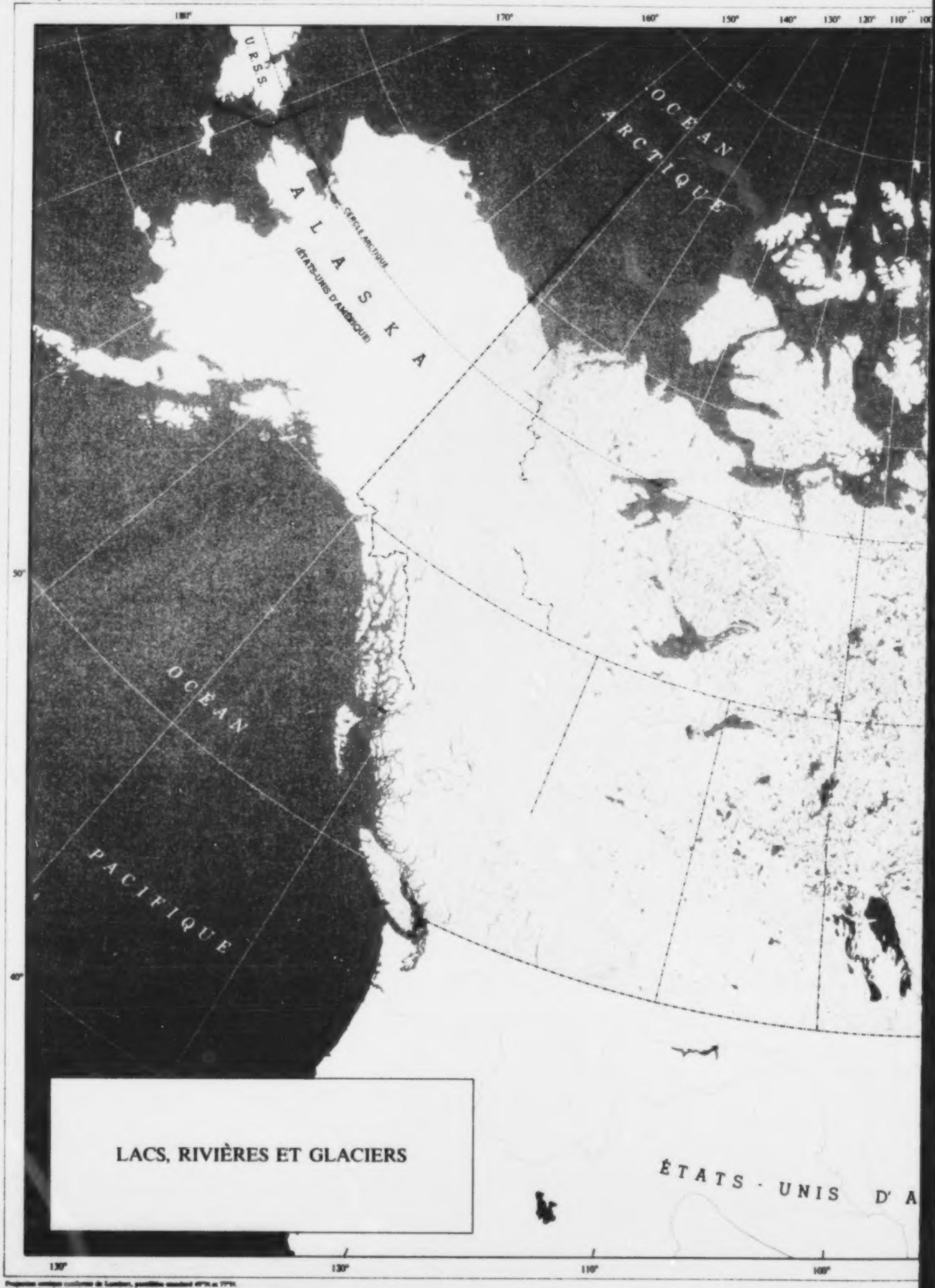
W.B. Scott • E.J. Crossman

POISSONS D'EAU DOUCE DU CANADA

Bulletin 184

[illegible]

86-03282/


U.R.S.S.
OCEAN ARCTIQUE
ALASKA
(ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE)
CERCLE ARCTIQUE
OCEAN PACIFIQUE
LACS, RIVIÈRES ET GLACIERS
ÉTATS - UNIS D' A
170°
160°
150°
140°
130°
120°
110°
50°
40°

GROENLAND
(DANEMARK)
ISLANDE
CERCLE ARCTIQUE
Baie
d'Hudson
OCÉAN
ATLANTIQUE
ÉRIQUE

POISSONS D'EAU DOUCE
DU CANADA

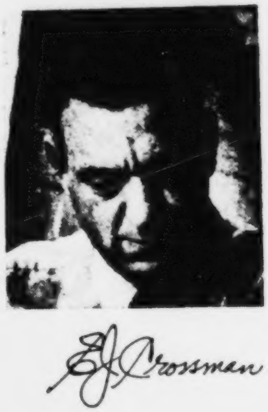
L'OUVRAGE . . .

Depuis nombre d'années se fait sentir un besoin impérieux de réaliser une publication sur l'identification, la distribution, la biologie et l'importance économique des Poissons d'eau douce du Canada. Voici enfin un ouvrage qui traite avec précision de toutes les espèces des eaux douces canadiennes. Les descriptions se fondent sur les examens de spécimens, réalisés expressément pour le présent travail. Dans le cas de plusieurs espèces, les cartes sont les premières représentations graphiques de la répartition de ces Poissons au Canada; la distribution dans le monde est aussi précisée quand l'aire naturelle de l'espèce traverse les frontières canadiennes. Réalisés pour la plupart spécialement pour cet ouvrage, les dessins illustrent, comme point de référence, des exemples types de chaque espèce. Les artistes ont réussi à atteindre un degré de précision et de réalisme exceptionnel. Les clés d'identification des divers Poissons ont fait l'objet d'une mise au point spéciale pour les Poissons du Canada et ont subi des vérifications pendant plus de trois ans. Elles comprennent plus d'un caractère dans chaque cas pour permettre de distinguer tous les Poissons de notre grand pays. Au-delà de 1400 références et des sections spéciales de *Lectures suggérées* couvrent à peu près tout ce qui a été écrit sur les Poissons d'eau douce du Canada.

Les auteurs, M. W. Beverley Scott (à gauche) et M. Edwin J. Crossman, avec un exemplaire de la version anglaise «Poissons d'eau douce du Canada», qui leur a valu le *Fisheries Publication Award* de 1974 de l'*American Fisheries Society*, Washington, D.C. (Photo par Bill Robertson)

LES AUTEURS...

W. B. Scott est né à Toronto, Ontario, et a obtenu un doctorat en philosophie de l'Université de Toronto en 1950, à la suite de ses travaux sur les Poissons du lac Érié. Il a effectué des recherches sur les Poissons d'eau douce dans plusieurs parties du Canada, des Grands lacs à la baie d'Hudson et de Terre-Neuve aux Terres dénudées des Territoires du Nord-Ouest. Ses études sur les Poissons de mer ont couvert plusieurs secteurs de l'océan Atlantique, des Grands bancs aux Caraïbes. Il est l'auteur de plusieurs articles et livres scientifiques, y compris *Freshwater Fishes of Eastern Canada*, qui en est à sa troisième édition. Il est membre de la Société canadienne des zoologistes, de l'American Society of Ichthyologists and Herpetologists et de l'American Fisheries Society. Il est de plus Fellow de l'American Institute of Fishery Research Biologists et un Directeur de l'Ontario Council of Commercial Fisheries. Il fait partie depuis 1947 du personnel permanent du Royal Ontario Museum, dont il est conservateur en chef du Département d'ichtyologie et d'herpétologie. Il est également professeur au Département de zoologie, Université de Toronto.



E. J. Crossman est né à Niagara Falls, Ontario, et a obtenu son doctorat en philosophie de l'Université de la Colombie-Britannique en 1957. Ses travaux sur les Poissons d'eau douce du Canada l'ont conduit à travers le Canada, les États-Unis et l'Europe. Les recherches présentes de M. Crossman portent surtout sur la systématique, la biologie et la répartition des Poissons d'eau douce, en particulier du Grand brochet, du Maskinongé et espèces apparentées. Les résultats de ses études ont paru dans divers périodiques et livres scientifiques. Il est membre de plusieurs organisations professionnelles internationales et nationales, dont l'American Society of Ichthyologists and Herpetologists et la Société canadienne des biologistes de l'environnement. Il est présentement conservateur au Département d'ichtyologie et d'herpétologie du Royal Ontario Museum et professeur associé au Département de zoologie, Université de Toronto.

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1985

En vente par la poste à
Imprimerie et Édition
Approvisionnements et Services Canada
Ottawa, Canada K1A 0S9
ou chez votre libraire

Un exemplaire de cette publication a été déposé, pour référence,
dans les bibliothèques publiques partout au Canada

Canada : $24.95
Autres pays : $29.95

Nº de catalogue Fs 94-184F
ISBN 0-660-90060-2
ISSN 0384-3068

Prix sujet à changement sans avis préalable

Imprimé au Canada 1974
Réimprimé 1975, 1978, 1985
par
The Bryant Press Limited

BULLETIN 184

(Traduction française du bulletin de W. B. Scott et E. J. Crossman intitulé «Freshwater Fishes of Canada» publié en 1973.)

POISSONS D'EAU DOUCE DU CANADA

W. B. SCOTT • E. J. CROSSMAN

Département d'ichtyologie et d'herpétologie

Royal Ontario Museum, Toronto

Ministère de l'Environnement

Service des pêches et des sciences de la mer

Ottawa 1974

Frontispice: Grands corégones

Les *Bulletins canadiens des sciences halieutiques et aquatiques* (anciennement *Bulletin de l'office des recherches sur les pêcheries du Canada*) sont conçus dans le but d'évaluer et d'interpréter les connaissances actuelles dans les domaines scientifiques qui se rapportent aux pêches et à l'environnement aquatique du Canada.

Le *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques* est publié en volumes annuels de douze numéros, et les *Publications spéciales canadiennes des sciences halieutiques et aquatiques* sont publiées périodiquement. On peut se procurer ces publications dans les librairies autorisées, ou d'autres librairies, ou en envoyant une commande, payable à l'avance, au Centre d'édition du gouvernement du Canada, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa (Ont.) K1A 0S9. Les chèques ou mandats-poste, payables à l'avance en monnaie canadienne, doivent être faits à l'ordre du Receveur général du Canada.

Direction de l'information et des publications scientifiques

J. Watson, Ph.D.	Directeur et rédacteur et chef
Johanna M. Reinhart, M.Sc.	Systèmes d'évaluation d'information scientifiques
J. Camp/G. J. Neville/Milly G. Scott	Services de rédaction et d'édition

Bureau de rédaction: Ministère des Pêches et des Océans
Direction de l'information et des publications scientifiques
200, rue Kent
Ottawa (Ontario) Canada K1A 0E6

Table des Matières

xi PRÉFACE DE L'ÉDITEUR

PROPOS LIMINAIRE

1 Introduction

2 Remerciements

4 Le Canada et sa faune ichtyologique

11 Quelques publications importantes sur la faune ichtyologique canadienne

15 Instructions sur la préparation et l'expédition des spécimens pour identification

17 Plan d'une description d'espèce

20 Croquis illustrant les caractères anatomiques

29 CLÉ DES FAMILLES DE POISSONS D'EAU DOUCE DU CANADA

DESCRIPTION DES ESPÈCES

36 Lamproies — Petromyzontidae

82 Esturgeons — Acipenseridae

107 Lépisostés — Lepisosteidae

118 Poissons-castors — Amiidae

124 Harengs — Clupeidae

147 Saumons, Truites, Ombles, Corégones, Ombres — Salmonidae

330 Éperlans — Osmeridae

352 Laquaiches — Hiodontidae

364 Umbres — Umbridae

374 Brochets — Esocidae

408 Ménés ou Carpes — Cyprinidae

561 Meuniers et Suceurs — Catostomidae

630 Barbottes et Barbues — Ictaluridae

668 Anguilles d'eau douce — Anguillidae

676 Fondules — Cyprinodontidae

686 Morues — Gadidae

697 Capucettes — Atherinidae

Table des Matières (suite)

702	Épinoches — Gasterosteidae	
725	Perches-truites — Percopsidae	
730	Bars des Eaux tempérées — Percichthyidae	
748	Crapets — Centrarchidae	
805	Perches — Percidae	
868	Tambours — Sciaenidae	
874	Chabots — Cottidae	
908	GLOSSAIRE	
921	RENSEIGNEMENTS SUR LES SPÉCIMENS UTILISÉS POUR LES ILLUSTRATIONS	
929	RÉFÉRENCES	
983	INDEX	

Hors-textes en couleurs

Planche I *frontispice*

Face à page		
86	Planche II	Esturgeon de lac Cisco à nageoires noires Chabot de profondeur
230	Planche III	Touladi Omble de fontaine Omble chevalier
422	Planche IV	Ventre rouge du nord Ventre rouge du nord Ventre citron Ventre citron
486	Planche V	Crapet arlequin Méné à nageoires rouges
774	Planche VI	Perchaude Dard arc-en-ciel Achigan à petite bouche Achigan à grande bouche

PRÉFACE DE L'ÉDITEUR

Depuis longtemps déjà, l'Office des recherches sur les pêcheries réalisait le besoin d'une étude en profondeur des Poissons d'eau douce du Canada. Le problème était de trouver des scientifiques qualifiés, possédant à la fois et les ressources et le temps nécessaires. Ce n'est qu'en 1966 qu'une heureuse entente, aboutissant à la publication de la présente monographie, était conclue entre l'Office des recherches sur les pêcheries et M. W. B. Scott, M. E. J. Crossman et le Royal Ontario Museum (alors partie de l'Université de Toronto).

L'Office des recherches sur les pêcheries, initiateur du projet, y a contribué une large part des fonds, en plus de ses services de publication et d'édition. Le Royal Ontario Museum a mis à la disposition des auteurs, non seulement tout le Département d'ichtyologie et d'herpétologie, mais aussi son personnel hautement compétent, sa bibliothèque et ses services photographiques. Il a de plus permis au Département de faire de cette étude son principal projet de recherche sur une période de plusieurs années et a pris en charge les recherches bibliographiques, les expériences de laboratoire et les observations sur le terrain. MM. Scott et Crossman ont dirigé ces recherches, analysé les résultats et en ont rédigé le rapport.

C'est avec fierté que l'Office des recherches sur les pêcheries présente ce volume, témoignage concret de la coopération entre un organisme gouvernemental qui a initié et financé le travail et une institution de recherches qui l'a éxécuté. Il exprime sa gratitude au Directeur et au Conseil d'administration du Royal Ontario Museum pour une largeur de vues qui a rendu cette collaboration possible.

J. C. Stevenson, Rédacteur et
Directeur de l'information scientifique

Ottawa 1973

COMMENTAIRES DES AUTEURS — 1979

Le présent ouvrage constitue le deuxième tirage du Bulletin 184. Au cours de sa rédaction, les auteurs ont eu l'occasion d'apporter un nombre limité d'améliorations au manuscrit rédigé avant 1973. Par contre, il n'était pas possible d'effectuer une révision complète incluant l'importante quantité de nouvelles données recueillies. Suite à la demande exprimée dans la première version, les auteurs ont reçu des corrections, des suggestions et de nombreux avis d'agrandissement d'aires de répartition qui permettront de rendre le présent ouvrage plus utile et plus précis. Parmi ces derniers, beaucoup n'ont pas été inclus car les auteurs ne pouvaient faire de modifications qui changeraient la pagination, ni ajouter ou remplacer des illustrations ou des cartes.

Les auteurs désirent remercier toutes les personnes qui leur ont apporté une aide et soulignent que leurs suggestions ont été mises en suspens mais non ignorées. De fait, ils répètent leur demande pour des données nouvelles ou meilleures.

Dans cette réimpression, les modifications comprennent : (1) la correction des erreurs dans les limites imposées, (2) une liste des nouvelles espèces fauniques découvertes depuis la publication originale, (3) des données qui jettent la lumière sur des problèmes exposés dans les publications précédentes ou qui ont été mises à notre disposition vers le milieu de 1978. Selon les auteurs, la présentation de telles données s'imposait après cinq ans. Elles sont disposées en fonction de l'espèce et pour aider le lecteur, le numéro de la première page portant sur l'espèce correspondante est aussi indiqué.

Pour les entrées autres que les nouvelles espèces fauniques, il n'y avait pas assez d'espace pour inclure une citation de la source publiée de la nouvelle information ou la mention précise d'une communication personnelle. Par contre, cette information est disponible.

La plupart des nouvelles entrées portent sur la répartition. En général, les agrandissements des aires de répartition ne sont présentés que dans les cas où ils concernent une nouvelle province, un autre bassin versant ou un espace vide évident sur les cartes existantes.

Il existe un important fichier de nouvelles données ; toute personne qui veut de plus amples informations devra contracter les auteurs. Les demandes de renseignements sur les aires de répartition doivent être adressées au département d'Ichtyologie et d'Herpétologie du Royal Ontario Museum où ces documents sont gardés.

Nouvelles espèces fauniques

Lethenteron alaskense (dans leur correspondance, les auteurs proposent le nom vernaculaire français lamproie d'Alaska) a été décrit par Vladykov et Kott à partir d'un grand nombre de spécimens capturés en Alaska et dans le nord-ouest du Canada.

VLADYKOV, V. D. et E. KOTT. 1978. A new nonparasitic species of the holoarctic lamprey genus *Lethenteron* Creaser and Hubbs, 1922, (Petromyzonidae) from northwestern North America with notes on other species of the same genus. Biol. Pap. Univ. Alaska 19 : 74 p.

Salvelinus anaktuvukensis, angayukaksvrak ou vieil homme, a été décrit par Morrow (1973) à partir de 20 spécimens capturés dans les eaux d'amont des montagnes Brooks, en Alaska.

MORROW, J. E. 1973. A new species of *Salvelinus* from the Brooks Range, northern Alaska, p. 1–18. *Dans* Studies on Alaskan fishes. Biol. Pap. Univ. Alaska 13 : 41 p.

Salvelinus confluentus (Suckley), omble à tête plate, a été séparé de *S. malma*, Dolly Varden. Cette forme nouvellement rétablie fréquente les eaux du nord-ouest de l'Amérique du Nord y compris l'Alberta, la Colombie-Britannique, le Yukon et la péninsule de l'Alaska mais non la partie supérieure de cet État.

CAVENDER, T. M. 1978. Taxonomy and distribution of the bull trout, *Salvelinus confluentus* (Suckley), from the American northwest. Calif. Fish Game 64(3) : 139–174.

Campostoma anomalum (Rafinesque), roule-caillou, dont un grand nombre a été capturé en 1972 dans le ruisseau Nineteen, un tributaire de la rivière Thames, en Ontario, par Gruchy et ses collègues et, plus récemment, dans la région de Niagara et de Chatham (Ontario).

GRUCHY, C. G., R. H. BOWEN et I. M. GRUCHY. 1973. First records of the stoneroller (*Campostoma anomalum*) and blackstripe topminnow (*Fundulus notatus*) from Canada. J. Fish. Res. Board Can. 30(5) : 683–684.

Notropis photogenis (Cope), méné-miroir, dont 47 spécimens ont été capturés en 1971 dans le bassin versant de la rivière Grand, en Ontario, par Bowen et ses collègues.

GRUCHY, C. G., R. H. BOWEN et I. M. GRUCHY. 1973. First records of the silver shiner, *Notropis photogenis*, from Canada. J. Fish. Res. Board Can. 30(9) : 1379–1382.

Ictiobus niger (Rafinesque), buffalo noir, dont un seul spécimen a été capturé en 1978 par un pêcheur commercial dans les eaux canadiennes de l'ouest du lac Érié. Ce spécimen a été déposé dans la collection du ROM.

CROSSMAN, E. J. et S. J. NEPSZY. 1979. First Canadian record of a black buffalo (Osteichthyes : Catostomidae). Can Field-Nat. 93(3) : 304–305.

Pylodictis olivaris (Rafinesque), barbue à tête plate, dont un seul spécimen a été capturé en 1978 par un pêcheur commercial dans les eaux canadiennes de l'ouest du lac Érie. Ce spécimen a été déposé dans la collection du ROM.

CROSSMAN, E. J. et J. H. LEACH. 1979. First Canadian record of a flathead catfish. Can. Field-Nat. 93(2) : 179–180.

Noturus insignis (Richardson), chat-fou livré, dont quatre spécimens ont été capturés au Québec en 1971. Des captures ultérieures ont révélé d'autres populations et ont permis un agrandissement de l'aire de répartition.

RUBEC, P. J. et B. W. COAD. 1974. First record of the margined madtom (*Noturus insignis*) from Canada. J. Fish. Res. Board Can. 31(8) : 1430–1431.

Fundulus notatus (Rafinesque), fondule rayé, dont 48 spécimens ont été capturés en 1972 dans le bassin versant de la rivière Sydenham, comté de Lambton (Ontario), par Gruchy et ses collègues.

GRUCHY, C. G., R. H. BOWEN et I. M. GRUCHY. 1973. First records of the stoneroller (*Campostoma anomalum*) and blackstripe topminnow (*Fundulus notatus*) from Canada. J. Fish. Res. Board Can. 30(5) : 683–684.

Lepomis gulosus (Cuvier), crapet sac-à-lait, dont six spécimens ont été capturés de 1966 à 1971 dans les eaux du lac Érié limitrophes au parc provincial Rondeau, mais qui n'ont pas été reconnus comme appartenant à cette espèce. Ils représentent la première mention de cette espèce dans les eaux canadiennes.

Platichthys flesus (Linnaeus), flet, dont deux spécimens ont été capturés en 1974 et 1976 dans le lac Érié à l'aide d'une senne de rivage et d'un chalut à panneaux, respectivement. Ils ont été déposés dans la collection du ROM.

EMERY, A. R. et G. TELEKI. 1978. European flounder (*Platichthys flesus*) captured in Lake Erie, Ontario. Can. Field-Nat. 92(1) : 89–91.

Commentaires et informations supplémentaires

Des données utiles sur la répartition des poissons dans le sud du Québec sont présentées dans Mongeau, J.-R., A. Courtemanche, G. Masse et B. Vincent. 1974. Cartes de répartition géographique des espèces de poissons au sud du Québec d'après les inventaires ichthyologiques effectués de 1963 à 1972. Faune Qué. Rapp. Spec. 4 : 92 p. Le même genre d'étude portant sur toute la province est absolument nécessaire.

Les Drs J. S. Nelson et M. J. Paetz (Université de l'Alberta et Alberta Fish and Wildlife Division respectivement), auteurs de *Fishes of Alberta*, ont préparé en 1976 une liste intitulée *Supplemental Information to the Fishes of Alberta*. Cette liste fournit de nouvelle données sur les poissons de cette province qui sont trop nombreuses pour être incluses dans le présent ouvrage. Les lecteurs intéressés aux poissons de l'Alberta doivent contacter ces chercheurs.

Petromyzontidae (p. 36). Une carte plus précise de l'aire de répartition des lamproies est présentée dans Hardisty, M. W. et I. C. Potter (éd.). 1971. The biology of lampreys. Vol. 1. Academic Press, Inc., New York, NY. 423 p.

Ichthyomyzon fossor (p. 50). L'aire de répartition s'étend maintenant plus à l'ouest jusqu'à la rivière Birch, au Manitoba, dans le bassin versant de la baie d'Hudson.

Acipenser brevirostrum (p. 84). Dans la rivière Saint-Jean (N.-B.), beaucoup plus abondant qu'on ne le pensait auparavant.

Acipenser fulvescens (p. 87). Signalé dans le système de la rivière Churchill, en Saskatchewan et au nord d'Edmonton (Alberta).

Salmoninae (p. 153). Pour les Grands Lacs, voir Parsons, J. W. 1973. History of the salmon in the Great Lakes, 1850–1970. U.S. Bur. Sport Fish. Wildl. Tech. Pap. 68 : 80 p.

Oncorhynchus gorbuscha (p. 157). Le stock des Grands Lacs s'est répandu dans le lac Supérieur et vers le sud, jusqu'au lac Huron, où il fraie dans les tributaires. Des données portent à croire à une montaison tous les deux ans dans le lac Supérieur. On a récemment capturé un spécimen dans le fleuve Saint-Laurent près de la partie amont de l'île de Montréal.

Oncorhynchus kisutch (p. 169). Signalé près de Whitehorse et dans le système de la rivière Porcupine, au Yukon.

Oncorhynchus tshawytscha (p. 184). Il semble que son aire de répartition dans les eaux côtières de l'Arctique se prolonge vers l'est jusqu'à Coppermine (T. N.-O.).

Salmo clarki (p. 191). On ne connaît pas le succès de son introduction dans les eaux du Yukon.

Salmo gairdneri (p. 198). Population introduite et établie dans la région de Whitehorse (Yukon). En Alberta, l'aire de répartition indiquée est trop étendue car l'espèce n'est pas présente dans la rivière Saskatchewan-nord en aval d'Edmonton ni dans les rivières Battle et Red Deer. Pour les Grands Lacs, voir MacCrimmon, H. R. et B. L. Gots. 1972. Rainbow trout in the Great Lakes. Ont. Min. Nat. Res. 66 p.

Salvelinus malma (p. 231). Voir les commentaires sur la différenciation de *S. confluentus*. L'aire de répartition devrait comprendre des sections de la rivière de la Paix, en Alberta.

Prosopium cylindraceum (p. 308). Au Québec, l'aire de répartition s'étend jusqu'au littoral de la baie James ; l'espèce est aussi présente plus au sud en Saskatchewan.

Prosopium williamsoni (p. 314). L'aire de répartition comprend maintenant la partie supérieure du fleuve Mackenzie (T. N.-O.) jusqu'au Grand lac de l'Ours et le nord-est de l'Alberta, au moins.

Osmerus mordax (p. 335). L'illustration montrant une ligne latérale complète est erronée ; par contre, la description de la ligne latérale est correcte. Il semble que deux populations sympatriques génétiquement isolées peuplent le lac Heney (Québec). Son aire de répartition comprend les tributaires du lac Nipigon et les eaux d'amont du système de la baie d'Hudson, en Ontario, et le fleuve Mackenzie en amont du Grand lac des Esclaves.

Hiodon alosoides (p. 353). Son aire de répartition orientale s'étend jusqu'à l'embouchure de la rivière Harricanaw, au nord. Elle s'étend aussi dans le fleuve Mackenzie jusqu'à Fort McPherson. L'espèce n'est pas présente dans le lac des Bois ou dans le système de la baie d'Hudson, à l'est. Pour des données biologiques plus récentes, voir Donald, D. B. et A. H. Kooyman. 1977. Food, feeding habits and growth of goldeye, *Hiodon alosoides* (Rafinesque) in waters of the Peace-Athabasca delta. Can. J. Zool. 55(6) : 1038–1047.

Hiodon tergisus (p. 359). Son aire de répartition s'étend maintenant vers l'est jusqu'aux eaux d'amont du système de la baie d'Hudson, dans l'ouest de l'Ontario, à partir de la partie centrale sud de l'Alberta.

Umbra limi (p. 369). Signalé à au moins deux endroits sur le littoral nord du lac Supérieur, dans les eaux d'amont du système de la baie d'Hudson dans l'ouest de l'Ontario, dans la rivière Assiniboine dans l'ouest du Manitoba et dans les lacs au nord-est du lac Winnipegosis, au centre du Manitoba.

Esox lucius (p. 385). Absent de la rivière Leaf, en Ungava (Québec).

Carassius auratus (p. 421). Maintenant présent au Québec et au Manitoba.

Chrosomus eos (p. 424). Signalé aussi dans la partie inférieure du fleuve Mackenzie et le coin nord-est de l'Alberta.

Chrosomus neogaeus (p. 428). Signalé dans les parties occidentale du Manitoba et centrale de la Saskatchewan.

Couesius plumbeus (p. 434). Au Québec, de nouvelles données prolongent l'aire de répartition jusqu'au littoral des baies James et d'Hudson et à la rivière Leaf, au nord.

Cyprinus carpio (p. 439). Au nord du Manitoba, son aire de répartition s'étend jusqu'à la région de York Factory.

Hybognathus hankinsoni (p. 447). Maintenant présent dans le nord-est de la Colombie-Britannique et dans deux bassins versants du nord de l'Alberta.

Nocomis biguttatus (p. 461) et *Nocomis micropogon* (p. 464). Certains écarts existent entre les descriptions et les illustrations de caractéristiques comme le nombre d'écailles et de rayons de nageoire. Dans de tels cas, on devrait se fier aux diagnoses qui sont basées sur l'examen de spécimens. On a grand besoin de gros individus adultes qui sont plus facilement capturés à l'aide d'une ligne avec hameçon. *N. biguttatus* a été signalé dans plusieurs tributaires du lac Ontario.

Nocomis micropogon (p. 464). Signalé dans le système de la rivière des Outaouais, dans l'est de l'Ontario.

Notropis atherinoides (p. 474). Des spécimens ont été capturés à cinq endroits dans la rivière Hayes, au Manitoba ; l'aire de répartition connue est ainsi prolongée en deçà de 8,5 mi (13,7 km) de la baie d'Hudson.

Notropis heterodon (p. 488). Son aire de répartition s'étend maintenant jusqu'au district de Sioux Lookout, dans le nord-ouest de l'Ontario.

Notropis heterolepis (p. 490). Signalé dans le lac Wollaston, dans le nord-est de la Saskatchewan ; il est peut-être présent entre cet endroit et les localités indiquées sur la carte de répartition. La carte en vignette devrait indiquer sa présence aux É.-U. ; l'aire de répartition s'étend vers l'ouest jusqu'à une ligne traversant le Kansas.

Notropis hudsonius (p. 494). La bibliographie suivante est très utile : Shapiro, S. M. 1975. A bibliography of the spottail shiner, *Notropis hudsonius* (Clinton) (Pisces : Cyprinidae). Mass. Coop. Fish. Res. Unit, Univ. Mass. Publ. 43 : 48 p.

Notropis rubellus (p. 498). Son aire de répartition s'étend maintenant jusqu'au district de Cochrane, dans le nord de l'Ontario. Des écarts quant à la position des nageoires pelviennes existent entre l'illustration et le texte, qui est correct.

Pimephales promelas (p. 515). Maintenant présent dans la rivière de la Paix, en Colombie-Britannique.

Semotilus corporalis (p. 548). Son aire de répartition s'étend maintenant vers le nord, à l'embouchure de la rivière La Grande (r. Fort George) dans la baie James (Québec).

Semotilus margarita (p. 552). Son aire de répartition s'étend maintenant jusqu'au système de la rivière Kazan (T. N.-O.), au nord-est de la Saskatchewan.

Carpiodes cyprinus (p. 566). Présent dans le lac Ontario et vers le nord, au moins jusqu'à la région d'Edmonton (Alberta).

Catostomus commersoni (p. 578). Le spécimen signalé dans les eaux du sud-est du Yukon est *C. catostomus* ; cette saillie de l'aire de répartition doit donc être éliminée.

Moxostoma anisurum (p. 606). Aussi présent dans la rivière Saskatchewan-Nord, en Alberta, et probablement en Saskatchewan.

Ictalurus melas (p. 633). De récents travaux ont révélé que cette espèce a probablement toujours été présente et très répandue en Ontario mais qu'elle n'a pas été séparée de *I. nebulosus*. Les deux espèces peuvent être facilement identifiées d'après la forme de la dépression supraethmoïde ; chez *I. melas*, elle est plus large et dépourvue d'apophyses mésiales.

Ictalurus nebulosus (p. 641). Son aire de répartition comprend maintenant le littoral nord du lac Supérieur, au moins dans les tributaires du lac Nipigon.

Ictalrus punctatus (p. 647). Au Manitoba, son aire de répartition comprend maintenant la partie nord du lac Winnipegosis et la rivière Waterhen.

Noturus gyrinus (p. 659). Pour des données biologiques, voir Case, B. 1970. An ecological study of the tadpole madtom, *Noturus gyrinus*, with special reference to movements and population fluctuations. M.Sc. diss. Univ. Man.

Anguilla rostrata (p. 669). À ce qu'il semble, ensemencée en Saskatchewan en 1953 ; elle a été signalée dans la rivière Saskatchewan-Sud, en Alberta.

Labidesthes sicculus (p. 698). Son aire de répartition comprend maintenant au moins le littoral sud du lac Supérieur et s'étend plus en aval dans le système du fleuve Saint-Laurent.

Percopsis omiscomaycus (p. 725). Son aire de répartition s'étend maintenant jusqu'à la rivière La Grande (r. Fort George), près du littoral de la baie James (Québec).

Morone americana (p. 731). Dans les Grands Lacs, son aire de répartition s'étend maintenant jusqu'au lac Sainte-Claire.

Morone chrysops (p. 737). Un seul spécimen a été capturé le 18 août 1975 dans le lac Supérieur à Presque Isle Harbour, Marquette (Michigan). Ceci représente la première donnée valide pour le lac Supérieur.

Lepomis cyanellus (p. 760). Plusieurs spécimens ont été capturés par le personnel du ROM dans les comtés de Lincoln et de Wentworth (Ontario) ; ces données prolongent l'aire de répartition dans le district de Niagara. D'autres individus avaient été pris en 1976 à deux endroits de la rivière Nith, dans le bassin versant de la rivière Grand.

Micropterus dolomieui (p. 779). L'expression mathématique de la relation longueur–poids présentée par Rowan (1962) est erronée et ne devrait pas être utilisée.

Pomoxis nigromaculatus (p. 798). Signalé dans le fleuve Nelson, dans le nord du Manitoba, à 150 mi en aval du lac Winnipeg.

Percidae (p. 805). Pour des données exhaustives sur cette famille, voir Proc. 1976 Percid Int. Symp., J. Fish. Res. Board Can. 34(10) et Proc. 1978 Symp. on Selected Coolwater Species, Am. Fish. Soc. Spec. Publ.

Perca flavescens (p. 809). Pour une discussion récente du statut des perches d'Amérique du Nord et d'Europe, voir Collette, B. B. et P. Bănărescu. 1977. Systematics and zoogeography of the fishes of the family Percidae. J. Fish. Res. Board Can. 34(10) : 1450–1463. L'espèce a été signalée au Manitoba dans la rivière Hayes et en aval jusqu'à la baie d'Hudson.

Stizostedion canadense (p. 816). L'aire de répartition s'étend maintenant jusqu'au système de la rivière Churchill en Saskatchewan et au Manitoba.

Etheostoma exile (p. 839). Signalé dans le système de la rivière Churchill, dans l'est de la Saskatchewan, et dans le lac Indian sud, au Manitoba.

Etheostoma nigrum (p. 849). Signalé dans les rivières Harricanaw et Moose, à Moosonee (Ontario).

Percina caprodes (p. 854). En Alberta, signalé pour la première fois dans la rivière Medley, un tributaire du lac Cold.

Cottus bairdi (p. 883). Dans la partie centrale du Québec, signalé dans le lac du Lagopède (bassin versant de la baie James).

Cottus cognatus (p. 888). Signalé dans la rivière Milk, en Alberta (système du fleuve Missouri). Aucune donnée de répartition valide n'est disponible pour les régions à l'est de la rivière Saguenay (Québec). L'espèce est absente de la rivière Matamek, et probablement des rivières Pigou et Beauleau, à l'est.

Cottus ricei (p. 896). Signalé dans le lac Indian sud, au Manitoba, appartenant au système de la rivière Churchill.

Myoxocephalus quadricornis (p. 900). Signalé dans le bassin versant de la mer de Beaufort, dans le nord du Yukon, dans les lacs Athabasca et Black en Saskatchewan, dans le lac Upper Waterton en Alberta (première observation dans cette province) et dans les rivières Moose et Kisagami (baie James) en Ontario. Certaines de ces observations peuvent être basées sur la forme marine.

PROPOS LIMINAIRE

INTRODUCTION

La préparation d'une monographie sur les Poissons d'eau douce du Canada a été suggérée initialement à M. Scott en 1956 par M. J. L. Kask, alors Président de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada. Il n'avait pas été possible à ce moment-là d'accepter l'offre de M. Kask, bien que l'idée ait suscité beaucoup d'intérêt. Dix ans plus tard, la question était soulevée de nouveau, cette fois par M. J. C. Stevenson, Directeur de la publication de l'Office des recherches sur les pêcheries. Après bien des délibérations et discussions au sein du Royal Ontario Museum (ROM), alors partie de l'Université de Toronto, un accord a été conclu en 1966 entre l'Office des recherches sur les pêcheries d'une part, et les auteurs, le Royal Ontario Museum et l'Université de Toronto d'autre part.

Le choix du Royal Ontario Museum comme site d'un tel projet était logique, puisque ce musée abrite la plus grande collection existante de Poissons d'eau douce du Canada. Il a de plus à sa disposition des artistes, des assistants à la recherche, des services photographiques, du personnel clérical d'expérience et des étudiants gradués de l'Université de Toronto et d'autres universités. Ces étudiants gradués ont joué un rôle particulièrement important, par leur évaluation critique des diverses parties du projet tels les clés, les cartes géographiques de distribution, les diagnoses et par les nombreuses idées qu'ils ont mis de l'avant.

Les auteurs avaient au début décidé de consacrer trois années à ce travail, visant à compléter le projet le 31 mars 1970. Ils étaient peut-être indûment optimistes, ignorant à l'époque que le Royal Ontario Museum entrait dans la période la plus active de son histoire, que leur contribution à l'enseignement universitaire et leur participation aux programmes de recherches des étudiants gradués tripleraient, et que les responsabilités professionnelles réclameraient une part sans cesse grandissante de leur temps et de leur énergie. Il semble exister une croyance populaire à l'effet que les laboratoires d'un musée sont des endroits tranquilles, retirés, où des savants à longue barbe poursuivent sans bruit leurs études. Il est bien loin d'en être ainsi. Ce sont plutôt des endroits captivants, où les spécimens, les renseignements et les demandes d'assistance arrivent à flot continu de toutes les parties du monde, de collègues, de professeurs, d'anciens élèves, de futurs étudiants et d'un public intéressé. Les programmes de recherches doivent être planifiés, replanifiés et mis à exécution, sans négliger pour cela les études de routine sur les collections. Dans de telles conditions, les auteurs peuvent donc se féliciter d'avoir mené le projet à terme.

La préparation d'une grande partie du matériel contenu dans ce livre s'est avérée une expérience déprimante. Combien de fois, après avoir recueilli et agencé le matériel nécessaire à la rédaction du compte rendu d'une espèce en particulier, s'est-on rendu compte qu'elle avait soit disparu de son aire de répartition originelle (comme dans le cas du Bar d'Amérique dans le fleuve Saint-Laurent, du Grand corégone et du Touladi dans les Grands lacs et de l'Omble chevalier dans la baie Frobisher), soit que l'espèce avait été complètement oblitérée de l'Amérique du Nord (le Doré bleu, par exemple). Il est aussi devenu apparent que plusieurs espèces, maintenant rares ou absentes, étaient jadis reparties sur une aire étendue, plus particulièrement dans la région des Grands lacs inférieurs. C'est surtout le cas de plusieurs espèces de Ménés qui préfèrent les eaux claires de faible turbidité.

Une monographie de ce genre y gagne en valeur par des révisions basées sur une critique constructive. Les clés utilisées dans cet ouvrage ont été publiées séparément dans la série des

Miscellaneous Publications du Royal Ontario Museum sous le titre *Checklist of Canadian Freshwater Fishes with Keys for Identification.* Plusieurs collègues nous ont fait part de commentaires fort utiles sur ce travail, et qui ont été incorporés dans le présent ouvrage.

Les auteurs espèrent que cette monographie mettra en relief le manque de renseignements sur bien des aspects de la biologie de nombreux Poissons canadiens. Notre ignorance du cycle biologique de plusieurs espèces, pourtant communes, est particulièrement évidente. Certaines de ces espèces pourraient fort bien servir comme sujets d'expérience dans les laboratoires universitaires, au lieu des espèces exotiques si souvent employées dans les études de comportement. Les Dards nous semblent particulièrement prometteurs pour des études de ce genre; les Chabots, les Ménés et les Crapets ont aussi beaucoup à offrir dans ce domaine.

Alors que cet ouvrage était en voie de préparation et de rédaction, quatre ichtyologistes éminents, P. H. Greenwood, D. E. Rosen, S. H. Weitzman et G. S. Myers, ont mis au point une classification entièrement nouvelle des Poissons, intitulée *Phyletic Studies of Teleostean Fishes, with a provisional classification of living forms.* En dépit de leur choix, avec quelques modifications, des classifications plus traditionnelles de Regan, Norman et Berg, les auteurs du présent ouvrage reconnaissent le bien-fondé de cette nouvelle approche. S'ils ne l'ont pas adopté dans le présent travail, c'est qu'ils sont d'avis qu'au cours des prochaines années, cette nouvelle classification subira plusieurs modifications. De fait, il en est déjà apparu un certain nombre, *voir* Wietzman, Copeia 1967(3). De plus, de l'opinion des auteurs, le présent ouvrage sera plus utile aux Canadiens s'il se présente sous une forme relativement familière. Les éditions subséquentes de *Poissons d'eau douce du Canada* seront sûrement plus conformes à la nouvelle classification.

Cet ouvrage sera sans doute révisé, pour inclure les connaissances nouvelles qui s'accumulent à un rythme tellement rapide. Le lecteur est donc prié de signaler aux auteurs toute erreur qui aurait pu se glisser dans les pages qui suivent. On n'aura qu'à écrire à l'un ou l'autre des auteurs au Département d'ichtyologie et d'herpétologie, Royal Ontario Museum, Toronto, Canada M5S 2C6.

Remerciements

Un grand nombre d'individus et d'organismes nous ont fourni des renseignements et nous ont aidé dans la préparation de ce volume. Nous les en remercions sincèrement.

Nous sommes particulièrement reconnaissants envers le Canadian National Sportsmen's Show, la Toronto Anglers and Hunters' Association et surtout feu Frank H. Kortright, pour leur contribution financière en 1956 et 1958. Nous avons reçu au total un montant de $1500 qui nous a permis de commencer à préparer les cartes de distribution.

Nos sincères remerciements vont aux nombreuses personnes qui nous ont de si bonne grâce fourni spécimens, données et renseignements variés, vérifié les clés et le manuscrit, et nous ont aidé de multiples façons: K. R. Allen, C. Armstrong, F. M. Atton, R. M. Bailey, R. A. Baxter, R. J. Beamish, G. Beaulieu, J. Bergeron, J. Brubacher, D. G. Buchwald, K. Chambers, D. S. Christie, W. J. Christie, C. F. Clark, A. Courtemanche, C. F. Cole, B. B. Collette, F. B. Cross, A. Dechtiar, K. H. Doan, D. P. Dodge, A. R. Emery, P. F. Elson, B. W. Fallis, J. M. Fraser, C. Gamble, E. T. Garside, J. Gilhen, C. Gruchy, J. D. Hall, feu J. L. Hart, G. F. Hartman, Wm. C. Hooper, R. E. Jenkins, L. Johnson, R. P. Johnson, J. J. Keleher, W. A. Kennedy, Burt Kooyman, E. Kuyt, G. H. Lawler, A. H. Lawrie, Vianney Legendre, J. Leggett, W. C. Leggett, Gaston LeMay, C. C. Lindsey, K. H. Loftus, H. R. MacCrimmon, R. L. MacIntyre (autrefois Chef de la Production, ORPC), É. Magnin, N. V.

Martin, R. G. Martin, A. W. May, D. E. McAllister, R. A. McKenzie, Robt. Rush Miller, J. S. Nelson, S. Nepszy, T. G. Northcote, T. H. Northcote, J. R. Nursall, R. R. Parker, C. Paterson, R. J. Paterson, J. H. C. Pippy, F.T. Pletcher, Geoff Power, Mme Isobel Radforth, M. Richardson, W. H. Robbins, R. A. Ryder, J. W. Saunders, Howard Savage, F. K. Sandercock, D. M. Scott, D. P. Scott, J. D. Sheppard, S. B. Smith, E. H. Taylor, W. R. Taylor, S. N. Tibbo, S. Toole, E. H. Vernon, A. Wainio, J. C. Weir, T. A. Willock, D. E. Woronecki, R. E. Zurbrigg.

Nous sommes particulièrement reconnaissants envers R. A. Ryder qui, aidé de Mlle R. Viitanen, a résumé la documentation sur laquelle est basée la majeure partie des exposés sur les Dorés.

La plupart des dessins ont été exécutés d'une main habile par deux artistes de talent du ROM: Anker Odum qui a innocemment consenti à effectuer ce travail pour les auteurs, ne sachant pas quels maîtres exigeants ils seraient, et Peter Buerschaper, qui n'avait pas d'illusions sous ce rapport, mais qui a consenti quand même. Les illustrations en couleurs ont été préparées par Peter Buerschaper, Anker Odum, Terry Shortt et E. B. S. Logier, ce dernier anciennement du Royal Ontario Museum et maintenant à la retraite.

Nous apprécions sincèrement les prêts de dessins par R. M. Bailey et R. R. Miller, Museum of Zoology, Université du Michigan; D. E. McAllister, Musées nationaux du Canada; J. D. McPhail, Université de la Colombie-Britannique; C. C. Lindsey, Université du Manitoba; feu John L. Hart, St. Andrews, N.-B.; de même que la photographie des Gaspareaux fournie par le *Toronto Telegram*.

Plusieurs individus ont travaillé sur le projet à temps partiel, ou encore comme assistants saisonniers, au cours de la période 1966–1970: étudiants, gradués et professeurs, qui ont toujours manifesté un grand intérêt et dont les services se sont avérés inestimables: Christopher Arden, Barbara Atkinson, Neville Bodsworth, Stephen Campbell, Christine Carter, Mme Margaret Crossman, Margaret Emery, Thelma Fleming, Stuart T. Gresham, Andrew Hemphill, Gretchen Markle, Fred Meth, A. Morris, Murray Rowan, Rebecca Rowlandson, Elaine Rutke, Gary Sinclair, Michael Singleton, Jill Stephens, J. Walsh.

Notre dette envers le personnel du Département d'ichtyologie et d'herpétologie ne pourra jamais être acquittée. La patience, la persévérance et l'habileté de ces personnes sont toutefois grandement appréciées: Peter Buerschaper, Mme Lois Casselman, Mme Monica Hunter, Elizabeth Perry, Kathy Ribbans, Mme Milly Scott, Eldon Smith.

Nous désirons remercier les membres des autres départements du Royal Ontario Museum, surtout Leighton Warren et son personnel de photographie, ainsi que le personnel de la bibliothèque du ROM qui a toujours répondu de bonne grâce à nos innombrables demandes de références.

W B Scott

E J Crossman

LE CANADA ET SA FAUNE ICHTYOLOGIQUE

Le Canada, le plus grand pays de l'hémisphère occidental et le deuxième du monde, a une superficie dépassant 3,850,000 milles carrés, comparativement à plus de 8,600,000 milles carrés, la superficie de l'Union soviétique. Il occupe la moitié septentrionale du continent nord-américain, à l'exclusion de l'Alaska et du Groenland. En latitude, il s'étend depuis l'île du Milieu, située dans le lac Érié, par 41°41'N, jusqu'au pôle nord, mais le point de terre le plus septentrional est le cap Columbia, situé dans l'île Ellesmere, soit une distance en ligne droite de 2875 milles de l'île du Milieu. En longitude, il s'étend du cap Spear, Terre-Neuve, par 52°37'W, au mont St-Élie, Territoire du Yukon, par 141°W, une distance de 3233 milles.

De la superficie totale du Canada, 291,571 milles carrés ou 7.6% sont recouverts d'eau douce d'une importance extrême, puisque cette masse constitue une des réserves les plus grandes au monde. Les eaux douces canadiennes comprennent non seulement les immenses Grands lacs qui, à l'exception du lac Michigan, sont possédés en commun avec les États-Unis, mais aussi des lacs nordiques très étendus, comme le Grand lac des Esclaves et le Grand lac de l'Ours, qui ont une superficie d'environ 11,000 et 12,000 milles carrés respectivement, comparativement au lac Érié, qui a une superficie totale de 10,000 milles carrés. Elles incluent également des fleuves majestueux tels le Saint-Laurent et le Mackenzie, et la rivière Nelson, qui mesurent respectivement 1900, 2635 et 1600 milles de longueur.

Bien que relativement riche en réserves d'eau douce, le Canada est cependant pauvre en espèces de Poissons, à cause surtout de la date relativement récente du retrait des glaciers du Pléistocène. L'ichtyofaune des eaux douces canadiennes comprend au total 24 familles et 177 espèces, 181 si on inclut les espèces exotiques qui ont été introduites et qui se sont maintenues: Truite brune, Carpe, Poisson doré et Tanche. On aura une idée de la pauvreté du Canada en espèces de Poissons si on le compare avec l'État de l'Ohio, en bordure des Grands lacs, qui a approximativement 170 espèces. En pratique, 5 familles, *viz.* Salmonidae, Cyprinidae, Catostomidae, Percidae et Cottidae, constituent 70% de l'ichtyofaune totale.

Cependant, du point de vue du pêcheur, la qualité remplace la quantité. Les populations canadiennes de Saumons, de Truites et d'Ombles sont insurpassables, en dépit du développement des ressources et des soi-disant progrès technologiques qui menacent l'existence des populations même les plus isolées.

On donne dans les pages qui suivent un résumé de la répartition des 181 espèces de Poissons, par province et par bassin hydrographique.

Nombre d'espèces par aire géographique et bassin hydrographique dans une faune de 181 espèces, 1971

Par aire géographique

Île de Terre-Neuve	20	Manitoba	79
Labrador (T.-N.)	21	Saskatchewan	60
Nouvelle-Écosse	34	Alberta	51
Île-du-Prince-Édouard	19	Colombie-Britannique	71
Nouveau-Brunswick	48	Territoires du Nord-Ouest	41
Québec	105	Territoire du Yukon	31
Ontario	132	Alaska	40

Bassins hydrographiques du Canada

Par bassin hydrographique

Atlantique	142
Baie d'Hudson	94
Arctique	56
Pacifique	67
Golfe du Mexique	27

Bassin de l'Atlantique — 142 espèces

(*indique une espèce introduite)

Lampetra lamottei
Ichthyomyzon fossor
I. unicuspis
Petromyzon marinus
Acipenser brevirostrum
A. fulvescens
A. oxyrhynchus
Lepisosteus oculatus
L. osseus
Amia calva
Alosa aestivalis
A. pseudoharengus
A. sapidissima
Dorosoma cepedianum
Coregonus alpenae
C. artedii
C. canadensis
C. clupeaformis
C. hoyi
C. johannae

Bassin de l'Atlantique (suite)

C. kiyi
C. nigripinnis
C. reighardi
C. zenithicus
*Oncorhynchus gorbuscha**
*O. kisutch**
*O. nerka**
*O. tshawytscha**
Prosopium coulteri
P. cylindraceum
*Salmo clarki**
*S. gairdneri**
S. salar
*S. trutta**
Salvelinus alpinus
S. fontinalis
S. namaycush
Osmerus mordax
Hiodon alosoides
H. tergisus
Umbra limi
Esox americanus
E. lucius
E. masquinongy
E. niger
*Carassius auratus**
Chrosomus eos
C. neogaeus
Clinostomus elongatus
Couesius plumbeus
*Cyprinus carpio**
Exoglossum maxillingua
Hybognathus hankinsoni
H. nuchalis
Hybopsis storeriana
H. x-punctata
Nocomis biguttatus
N. micropogon
Notemigonus crysoleucas
Notropis anogenus
N. atherinoides
N. bifrenatus
N. cornutus
N. emiliae
N. heterodon
N. heterolepis
N. hudsonius
N. rubellus
N. spilopterus
N. stramineus
N. umbratilis
N. volucellus
Pimephales notatus
P. promelas
Rhinichthys atratulus
R. cataractae
Semotilus atromaculatus
S. corporalis
S. margarita
Carpiodes cyprinus
Catostomus catostomus
C. commersoni
Erimyzon sucetta
Hypentelium nigricans
Ictiobus cyprinellus
Minytrema melanops
Moxostoma anisurum
M. carinatum
M. erythrurum
M. hubbsi
M. macrolepidotum
M. valenciennesi
Ictalurus melas
I. natalis
I. nebulosus
I. punctatus
Noturus flavus
N. gyrinus
N. miurus
Anguilla rostrata
Fundulus diaphanus
F. heteroclitus
Lota lota
Microgadus tomcod
Labidesthes sicculus
Apeltes quadracus
Culaea inconstans
Gasterosteus aculeatus
G. wheatlandi
Pungitius pungitius

Bassin de l'Atlantique (suite)

Percopsis omiscomaycus
Morone americana
M. chrysops
M. saxatilis
Ambloplites rupestris
Lepomis auritus
L. cyanellus
L. gibbosus
L. macrochirus
L. megalotis
Micropterus dolomieui
M. salmoides
Pomoxis annularis
P. nigromaculatus
Ammocrypta pellucida
Etheostoma blennioides
E. caeruleum
E. exile
E. flabellare
E. microperca
E. nigrum
Perca flavescens
Percina caprodes
P. copelandi
P. maculata
Stizostedion canadense
S. vitreum
Aplodinotus grunniens
Cottus bairdi
C. cognatus
C. ricei
Myoxocephalus quadricornis

Bassin de la baie d'Hudson — 94 espèces

Ichthyomyzon castaneus
I. unicuspis
Acipenser fulvescens
Coregonus artedii
C. clupeaformis
C. nigripinnis
C. zenithicus
*Oncorhynchus gorbuscha**
*O. keta**
*O. nerka**
*O. tshawytscha**
Prosopium cylindraceum
P. williamsoni
*Salmo clarki**
*S. gairdneri**
S. salar
*S. trutta**
Salvelinus alpinus
S. fontinalis
S. malma
S. namaycush
Thymallus arcticus
Hiodon alosoides
H. tergisus
Umbra limi
Esox lucius
E. masquinongy
*Carassius auratus**
Chrosomus eos
C. neogaeus
Couesius plumbeus
*Cyprinus carpio**
Hybognathus hankinsoni
H. nuchalis
Hybopsis storeriana
Nocomis biguttatus
Notemigonus crysoleucas
Notropis atherinoides
N. blennius
N. cornutus
N. dorsalis
N. heterolepis
N. hudsonius
N. rubellus
N. stramineus
N. volucellus
Pimephales notatus
P. promelas
Platygobio gracilis
Rhinichthys atratulus

Bassin de la baie d'Hudson (suite)

R. cataractae
Semotilus atromaculatus
S. corporalis
S. margarita
Carpiodes cyprinus
Catostomus catostomus
C. commersoni
C. platyrhynchus
Ictiobus cyprinellus
Moxostoma anisurum
M. macrolepidotum
Ictalurus melas
I. nebulosus
I. punctatus
Noturus flavus
N. gyrinus
Fundulus diaphanus
Lota lota
Culaea inconstans
Gasterosteus aculeatus
Pungitius pungitius
Percopsis omiscomaycus
Morone chrysops
Ambloplites rupestris
Lepomis cyanellus
L. gibbosus
L. macrochirus
L. megalotis
Micropterus dolomieui
M. salmoides
Pomoxis nigromaculatus
Etheostoma exile
E. nigrum
Perca flavescens
Percina caprodes
P. maculata
P. shumardi
Stizostedion canadense
S. vitreum
Aplodinotus grunniens
Cottus bairdi
C. cognatus
C. ricei
Myoxocephalus quadricornis

Bassin de l'Arctique — 56 espèces

Lampetra japonica
Coregonus artedii
C. autumnalis
C. clupeaformis
C. laurettae
C. nasus
C. nigripinnis
C. sardinella
C. zenithicus
Oncorhynchus gorbuscha
O. keta
O. nerka
O. tshawytscha
Prosopium coulteri
P. cylindraceum
P. williamsoni
Salmo gairdneri
*S. trutta**
Salvelinus alpinus
*S. fontinalis**
S. malma
S. namaycush
Stenodus leucichthys
Thymallus arcticus
Hypomesus olidus
Osmerus mordax
Hiodon alosoides
Dallia pectoralis
Esox lucius
Chrosomus eos
C. neogaeus
Couesius plumbeus
Hybognathus hankinsoni
Mylocheilus caurinus
Notropis atherinoides
N. hudsonius
Pimephales promelas
Platygobio gracilis
Ptychocheilus oregonensis
Rhinichthys cataractae

Bassin de l'Arctique (suite)

Richardsonius balteatus
Semotilus margarita
Lota lota
Culaea inconstans
Pungitius pungitius
Catostomus catostomus
C. commersoni
C. macrocheilus
Percopsis omiscomaycus
Etheostoma exile
Perca flavescens
Stizostedion vitreum
Cottus asper
C. cognatus
C. ricei
Myoxocephalus quadricornis

Bassin du Pacifique (+ *mer de Béring*) — *67 espèces*

Entosphenus tridentatus
Lampetra ayresi
L. japonica
L. richardsoni
Acipenser medirostris
A. transmontanus
*Alosa sapidissima**
Coregonus autumnalis
C. clupeaformis
C. nasus
C. sardinella
Oncorhynchus gorbuscha
O. keta
O. kisutch
O. nerka
O. tshawytscha
Prosopium coulteri
P. cylindraceum
P. williamsoni
Salmo clarki
S. gairdneri
*S. trutta**
*Salvelinus fontinalis**
S. malma
S. namaycush
Stenodus leucichthys
Thymallus arcticus
Hypomesus olidus
Osmerus mordax
Spirinchus dilatus
Thaleichthys pacificus
Dallia pectoralis
Esox lucius
Acrocheilus alutaceus
*Carassius auratus**
Couesius plumbeus
*Cyprinus carpio**
Hybognathus hankinsoni
Mylocheilus caurinus
Notropis atherinoides
Ptychocheilus oregonensis
Rhinichthys cataractae
R. falcatus
R. osculus
Richardsonius balteatus
*Tinca tinca**
Catostomus catostomus
C. columbianus
C. commersoni
C. macrocheilus
C. platyrhynchus
*Ictalurus melas**
*I. nebulosus**
Lota lota
Gasterosteus aculeatus
Percopsis omiscomaycus
*Lepomis gibbosus**
*Micropterus dolomieui**
*M. salmoides**
*Pomoxis nigromaculatus**
*Perca flavescens**
Cottus aleuticus
C. asper
C. bairdi
C. cognatus
C. confusus
C. rhotheus

Bassin du golfe du Mexique — 27 espèces

Prosopium williamsoni
*Salmo clarki**
*S. gairdneri**
*S. trutta**
Esox lucius
*Carassius auratus**
Chrosomus eos
C. neogaeus
Couesius plumbeus
*Cyprinus carpio**
Hybognathus hankinsoni
H. nuchalis
Pimephales promelas
Platygobio gracilis
Rhinichthys cataractae
Semotilus margarita
Catostomus catostomus
C. commersoni
C. platyrhynchus
Moxostoma macrolepidotum
Noturus flavus
Lota lota
Culaea inconstans
Etheostoma exile
Perca flavescens
Stizostedion canadense
Cottus bairdi

Les Poissons suivants n'ont pas été inclus parmi les «Poissons d'eau douce du Canada», soit parce qu'il s'agit d'espèces tropicales introduites dans un endroit très restreint, soit encore parce que ce sont des formes essentiellement marines qu'on ne rencontre qu'occasionnellement dans la partie basse de certaines rivières côtières:

— cinq espèces de Poissons tropicaux d'aquarium se sont établies dans le parc national de Banff, Alb. (Cave et Basin Hotspring), depuis environ 1954 (McAllister 1969; Paetz et Nelson 1970). Ces cinq espèces sont réparties en deux familles comme suit:

Poeciliidae — vivipares
- *Poecilia latipinna* (Lesueur) — Molliénésie à voilure
- *Poecilia reticulata* Peters — Guppy
- *Xiphophorus helleri* Heckel — Queue d'épée
- *Gambusia affinis* (Baird et Girard) — Gambusie

Cichlidae — Cichlides
- *Cichlasoma nigrofasciatum* (Günther) — Convict cichlid

— différents auteurs ont signalé plusieurs espèces marines dans les eaux douces ou saumâtres des rivières et fleuves canadiens se déversant dans l'Atlantique, l'Arctique ou le Pacifique. Sans prétendre être complète, la liste qui suit comprend toutes les espèces mentionnées dans les publications récentes:

Squalidae — Chiens de mer
- *Squalus acanthias* Linné — Aiguillat commun

Clupeidae — Harengs
- *Clupea harengus pallasi* Valenciennes — Hareng du Pacifique

Embiotocidae — Embiotocidés
- *Cymatogaster aggregata* Gibbons — Shiner perch

Cottidae — Chabots

Clinocottus acuticeps (Gilbert) — Sharpnose sculpin
Leptocottus armatus Girard — Tricorne du Pacifique
Myoxocephalus quadricornis (Linné) — Chaboisseau à quatre cornes

Cyclopteridae — Poules de mer et Limaces

Cyclopterus lumpus Linné — Grosse poule de mer

Ammodytidae — Lançons

Ammodytes americanus DeKay — Lançon d'Amérique

Bothidae — Turbots

Scophthalmus aquosus (Mitchill) — Turbot de sable

Pleuronectidae — Plies et Flétans

Liopsetta putnami (Gill) — Plie lisse
Platichthys stellatus (Pallas) — Plie étoilée
Pseudopleuronectes americanus (Walbaum) — Plie rouge

QUELQUES PUBLICATIONS IMPORTANTES SUR LA FAUNE ICHTYOLOGIQUE CANADIENNE

L'histoire la plus complète de l'ichtyologie au Canada a été préparée par feu J. R. Dymond à l'occasion du 50e anniversaire de l'American Society of Ichthyologists and Herpetologists, et a été publiée par cette société en 1964. Dymond y présente une histoire chronologique et donne une liste des contributions des gouvernements fédéral et provinciaux, des universités et des musées. Il compile les renseignements à date en 1961 sur la répartition des espèces canadiennes, énumère les endroits où se trouvent les principales collections et donne une liste chronologique des publications les plus importantes. Cette liste, modifiée en vue de faire ressortir les Poissons d'eau douce et mise à date en 1970, est la suivante:

1771	Forster, J. R.	Catalogue of the animals of North America containing an enumeration of the known quadrupeds, birds, reptiles, fish.
1792	Pennant, T.	Arctic zoology. Fishes. 2nd ed.
1836	Richardson, J.	Fauna Boreali-Americana; or the zoology of the northern parts of British America: part third *The fish*.
1850	Agassiz, J. L. R.	Lake superior. Its physical character, vegetation, and animals, compared with those of other and similar regions.
1852	Perley, M. H.	Reports of the sea and river fisheries of New Brunswick.
1858	Ure, G. P.	Fishes. *Dans* The handbook of Toronto, by a member of the press.
1862	Gill, T. N.	Catalogue of the fishes of the eastern coast of North America from Greenland to Georgia.

1863	Fortin, Pierre	List of the cetacea, fishes, crustacea and mollusca, which now inhabit and have been inhabiting the Canadian shores of the Gulf of St. Lawrence and are objects of fishing operations, whether on a large or small scale, and which are used as bait, etc.
1864	Fortin, Pierre	Continuation of the list of fish of the Gulf and River St. Lawrence.
1865	Fortin, Pierre	Continuation of the list of fishes found in the Gulf and River St. Lawrence.
1865	Gill, T. N.	Synopsis of the fishes of the Gulf of St. Lawrence and Bay of Fundy.
1865	Small, H. B.	The animals of North America. ser. 2. Fresh-water fish.
1866	Fortin, Pierre	Continuation of the list of fishes taken in the Gulf and River St. Lawrence.
1866a, b	Lord, J. K.	The naturalist in Vancouver Island and British Columbia.
1866	Knight, T. F.	Fishes of Nova Scotia. Descriptive catalogue of fishes of Nova Scotia.
1873	Adams, A. L.	Field and forest rambles, with notes and observations on the natural history of eastern Canada.
1875	Provancher, L'Abbé	Faune canadienne. Les poissons. vol. 7.
1876	Provancher, L'Abbé	Faune canadienne. Les poissons. vol. 8.
1882	Jones, J. M.	List of the fishes of Nova Scotia.
1886	Whiteaves, J. F.	Catalogue of Canadian Pinnipedia, Cetacea, fishes and marine Invertebrata.
1892	Wright, R. R.	Preliminary report on the fish and fisheries of Ontario.
1895	Eigenmann, C. H.	Results of explorations in western Canada and the northwestern United States.
1896	Low, A. P.	Report on explorations in the Labrador Peninsula, along the East Main, Koksoak, Hamilton, Manicuagan and portions of other rivers in 1892–93–94–95. *Dans* Ann. Rep. Geol. Survey Canada, 1895, App. III.
1896b	Cox, Philip	Catalogue of the marine and freshwater fishes of New Brunswick.

1897	Montpetit, A. N.	Les poissons d'eau douce du Canada.
1898	Thompson, E. S.	A list of the fishes known to occur in Manitoba.
1907a	Evermann, B. W., and E. L. Goldsborough	A check list of the freshwater fishes of Canada.
1908	Nash, C. W.	Manual of vertebrates of Ontario.
1909	Kendall, W. C.	The fishes of Labrador.
1910	Evermann, B. W., and H. B. Latimer	The fishes of the Lake of the Woods and connecting waters.
1913	Halkett, A.	Check list of the fishes of the Dominion of Canada and Newfoundland.
1915	Bensley, B. A.	Fishes of Georgian Bay.
1919	Whitehouse, F. C.	Notes on some fishes of Alberta and adjacent waters.
1922	Dymond, J. R.	A provisional list of the fishes of Lake Erie.
1926	Dymond, J. R.	The fishes of Lake Nipigon.
1927	Dymond, J. R., and J. L. Hart	The fishes of Lake Abitibi (Ontario) and adjacent waters.
1929	Dymond, J. R., J. L. Hart, and A. L. Pritchard	The fishes of the Canadian waters of Lake Ontario.
1933	Dymond, J. R.	The coregonine fishes of Hudson and James bays. *Dans* Biological and oceanographic conditions in Hudson Bay.
1933	Vladykov, V. D.	Biological and oceanographic conditions in Hudson Bay. 9. Fishes from the Hudson Bay region (except the Coregonidae).
1934	Dymond, J. R., and V. D. Vladykov	The distribution and relationship of the salmonoid fishes of North America and North Asia.
1935	Vladykov, V. D., and R. A. McKenzie	The marine fishes of Nova Scotia.
1936	Mélançon, C.	Les poissons de nos eaux.
1939	Dymond, J. R.	The fishes of the Ottawa region.
1943	Hinks, David	The fishes of Manitoba.
1947	Dymond, J. R.	A list of the freshwater fishes of Canada east of the Rocky Mountains, with keys.

1949	Rawson, D. S.	A check list of the fishes of Saskatchewan.
1952	Wynne-Edwards, V. C.	Fishes of the Arctic and subarctic. *Dans* Freshwater vertebrates of the Arctic and subarctic.
1952	Legendre, V.	Clef des poissons de pêche sportive et commerciale de la Province de Québec.
1953	Livingstone, D. A.	The fresh water fishes of Nova Scotia.
1953	Walters, V.	The fishes collected by the Canadian Arctic Expedition, 1913–1918, with additional notes on the ichthyofauna of western Arctic Canada.
1955	Walters, V.	Fishes of the western Arctic America and eastern Arctic Siberia. Taxonomy and Zoogeography.
1956	Lindsey, C. C.	Distribution and taxonomy of fishes in the Mackenzie drainage of British Columbia.
1957	Backus, R. H.	The fishes of Labrador.
1959	Scott, W. B., and E. J. Crossman	The freshwater fishes of New Brunswick: a checklist with distributional notes.
1963	MacKay, H. H.	Fishes of Ontario.
1964	Ryder, R. A., W. B. Scott, and E. J. Crossman	Fishes of northern Ontario, north of the Albany River.
1964	Scott, W. B., and E. J. Crossman	Fishes occurring in the fresh waters of insular Newfoundland.
1964	Hubbs, C. L., and K. F. Lagler	Fishes of the Great Lakes region.
1967	Scott, W. B.	Freshwater fishes of eastern Canada. 2nd ed.
1967	Carl, G. C., W. A. Clemens, and C. C. Lindsey	The fresh-water fishes of British Columbia.
1969	Scott, W. B., and E. J. Crossman	Checklist of Canadian freshwater fishes with keys for identification.
1970	Paetz, M. J., and J. S. Nelson	The fishes of Alberta.
1970	Lindsey, C. C., and C. S. Woods (Ed.)	Biology of coregonid fishes.
1970	McPhail, J. D., and C. C. Lindsey	Freshwater fishes of northwestern Canada and Alaska.

INSTRUCTIONS SUR LA PRÉPARATION ET L'EXPÉDITION DES SPÉCIMENS POUR IDENTIFICATION

Une des fonctions d'un ichtyologiste ou d'un département d'ichtyologie dans un musée d'histoire naturelle ou dans certaines universités est de maintenir à date la documentation sur la répartition des Poissons d'eau douce du Canada. Ces individus ou ces départements sont donc intéressés à recevoir des spécimens provenant d'endroits éloignés, surtout à la périphérie de l'aire connue de répartition de l'espèce, ou encore des Poissons non identifiables qui semblent étrangers à la région. Les meilleures façons de préserver les spécimens pour l'expédition sont les suivantes:

1. *Préservation à la formaline* — on peut se procurer de la formaline dans la plupart des quincailleries, pharmacies ou agences agricoles. On dilue une partie du liquide, tel que trouvé sur le marché, dans neuf parties d'eau. On immerse le poisson dans cette solution le plus tôt possible après la capture et on le laisse là durant 5 à 7 jours, suivant la taille. Pour les Poissons de plus de 6 pouces de longueur, on devra faire deux incisions d'un pouce de longueur sur le flanc droit inférieur, afin de permettre à la formaline de pénétrer dans la cavité abdominale. Après plusieurs jours dans la formaline à 10%, le poisson aura durci. Il peut alors être retiré de la solution, enveloppé dans un linge mouillé, placé dans un récipient léger mais imperméable tel un sac épais ou bouteille en matière plastique, une boîte de fer-blanc à fermeture étanche, ensuite emballé adéquatement pour expédition par la poste et adressé à l'institution ou l'individu le plus rapproché. En préparant le spécimen de cette façon, on devra autant que possible éviter le contact de la formaline, qui est toxique et corrosive, ainsi que de ses vapeurs. La formaline à 10% produit un durcissement de la peau, et ses vapeurs peuvent causer une inflammation nasale désagréable. On devra surtout protéger ses yeux contre les éclaboussures.

2. *Autres liquides préservatifs* — d'autres liquides à forte teneur alcoolique tels l'alcool à friction ou les boissons alcooliques non diluées peuvent être employés. Si on utilise ces préservatifs, il faut y laisser les spécimens plus longtemps que dans la formaline; de plus, ils ne deviendront pas aussi durs.

3. *Congélation* — les spécimens peuvent être congelés de part en part, emballés dans de la glace sèche (gaz carbonique solide) et placés dans un contenant calorifuge, une glacière de camping par exemple. Cette méthode ne doit être utilisée que lorsqu'une livraison en moins de 3 jours est assurée; autrement, l'agent de transport abandonnera le colis mouillé, et le spécimen, si jamais il parvient à destination, n'aura plus aucune valeur. Les expéditions en congelé sont dispendieuses et risquées, et ne doivent être entreprises qu'après entente avec le destinataire. On devra lui donner par téléphone ou par télégramme des renseignements sur la méthode d'expédition, le numéro de l'envolée, le numéro du bordereau d'expédition, la date, l'endroit et l'heure de consignation.

4. *Salage* — le poisson peut être conservé en remplissant la cavité abdominale de sel, en l'emballant dans le sel dans un contenant imperméable comme ci-haut, et en l'expédiant par transport rapide. Alternativement, on peut garder le poisson durant plusieurs jours dans une saumure concentrée (au moins une livre de sel par gallon d'eau), et ensuite procéder comme dans le cas de la préservation à la formaline ou à l'alcool. On doit faire une incision sur la paroi de la cavité abdominale, pour permettre la pénétration rapide de la saumure. Si le spécimen est gros, on pourra, une fois le traitement terminé, expédier seulement la tête, la colonne vertébrale sectionnée en plusieurs morceaux, les nageoires et la peau d'un côté.

Chaque lot de spécimens provenant d'une région ou d'une nappe d'eau différente devra porter une étiquette. L'étiquette doit être de papier de bonne qualité ou de carton, et les indications marquées clairement au crayon (les liquides oblitèrent l'encre des stylos à bille). On y inscrira des renseignements tels l'endroit précis de capture, la rivière principale dont la nappe d'eau fait partie, la distance du point le plus proche facilement identifiable sur une carte géographique, la date de capture et le nom du collectionneur. Si possible, la date et la méthode d'expédition, la méthode de préservation et les renseignements inscrits sur l'étiquette seront envoyés séparément au destinataire.

Les institutions suivantes maintiennent en permanence des collections de Poissons pour fins de recherche:

— Nova Scotia Museum, Halifax

— Laboratoire de recherches, Service de la faune du Québec, 5075, rue Fullum, Montréal 178

— Centre biologique, Québec, Qué.

— Musées nationaux du Canada, Ottawa

— Royal Ontario Museum, Toronto

— Alberta Provincial Museum, Edmonton

— Institute of Animal Resource Ecology, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver

— British Columbia Provincial Museum, Victoria.

En plus du personnel des institutions ci-haut mentionnées, les personnes suivantes sont en mesure d'identifier les Poissons ou de fournir des renseignements supplémentaires, surtout sur la faune locale:

— C. C. Lindsey, Dépt. de zoologie, Université du Manitoba, Winnipeg

— F. M. Atton, Saskatchewan Fisheries Laboratory, Saskatoon

— J. S. Nelson, Dépt. de zoologie, Université de l'Alberta, Edmonton

— Martin Paetz, Dept. of Lands and Forests, Edmonton

— J. D. McPhail, Dépt. de zoologie, Université de la Colombie-Britannique, Vancouver 8.

PLAN D'UNE DESCRIPTION D'ESPÈCE

Diagnose

Nous avons suivi la même marche par tout l'ouvrage, ce qui, nous l'espérons, permettra au lecteur de trouver facilement une mesure ou une valeur numérique particulière. Sauf indication contraire, nous avons suivi les méthodes de mensuration de Hubbs et Lagler (1964). Une exception de cette nature se présente dans le cas de la longueur du corps. Au lieu de la longueur standard qu'utilisent généralement les ichtyologistes, nous avons employé le plus souvent la longueur totale, i.e. la distance du bout du museau à l'extrémité de la queue. Nous sommes d'avis que cette mesure est d'usage plus courant que l'autre chez les biologistes des pêches, les étudiants et les pêcheurs sportifs et commerciaux. Les limites légales de taille sont généralement basées sur la longueur totale. Nous reconnaissons l'à-propos de la longueur standard dans les études scientifiques, mais nous croyons que son emploi dans le présent ouvrage imposerait au lecteur des contraintes inutiles. Cependant, dans certains cas (comme celui des Laquaiches), là où les mensurations publiées sont données en pourcentage de la longueur standard, nous les avons reproduites telles quelles, au lieu de les convertir. Les ichtyologistes vont sans doute continuer à utiliser cette mesure, bien que la longueur standard soit mesurée de plusieurs façons différentes. Lorsque utilisée dans le présent ouvrage, la longueur standard désigne la distance entre le point le plus avant de la tête et le bord postérieur du dernier centre vertébral entier (qui est également la dernière vertèbre comptée).

Dans les tableaux qui suivent, nous utilisons les abréviations suivantes: LF = longueur à la fourche, LS = longueur standard, LT = longueur totale.

Les comptages des rayons des nageoires, nombre de vertèbres et autres données numériques varient selon l'hérédité et l'environnement. On donne la gamme totale des valeurs, mais, lorsque la chose est possible, on donne aussi entre parenthèses, immédiatement après le comptage, le nombre de spécimens qui ont un comptage particulier. Dans le cas de caractères numériques qui semblent varier d'une province à l'autre, on s'est efforcé d'indiquer la gamme des valeurs par province.

Les diagnoses sont basées, dans la grande majorité des cas, sur des spécimens canadiens. Plusieurs données morphométriques et numériques se trouvent donc en filière au ROM. En plus des collections de spécimens préservés, le Musée possède des préparations histologiques de spécimens entiers et un volumineux dossier de radiographies.

Coloration

Nous mettons l'emphase sur la coloration des Poissons vivants et, autant que possible, sur celle des jeunes et des reproducteurs au moment de la fraie, lorsque la coloration de ces derniers diffère sensiblement des adultes normaux.

Notes systématiques

Sous cette rubrique, nous incluons l'historique de la classification, la nomenclature subspécifique, les problèmes relatifs aux noms vernaculaires et souvent aux hybrides (*voir également* section *Biologie*). Autant que possible, nous couvrons les différents aspects, parfois contradictoires, de la systématique d'une espèce.

Distribution

La distribution des espèces est présentée soit sous forme descriptive, soit sous forme de cartes géographiques. Pour ce qui est de la répartition des Poissons au Canada, nous nous efforçons de suivre un schéma uniforme, soit de l'est à l'ouest et du sud au nord. C'est ainsi que Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard apparaissent toujours avant le Manitoba, si ces provinces sont comprises dans l'aire de répartition d'une espèce en particulier. Semblablement, les Territoires du Nord-Ouest sont toujours mentionnés en dernier lieu. Lors de la préparation des cartes géographiques, il nous a paru peu pratique d'identifier chaque point. Un point rond indique la présence d'un spécimen dans les collections du Royal Ontario Museum ou autre institution tels l'Université de la Colombie-Britannique et les Musées nationaux du Canada. Les losanges représentent les signalements déjà publiés. Dans les deux cas, nous attachons une importance particulière aux endroits marginaux ou périphériques, dans le but de préciser les limites extrêmes de l'aire de distribution de l'espèce. Les personnes intéressées trouveront plus de détails sur les cartes maîtresses gardées en filière au Département d'ichtyologie et d'herpétologie du Royal Ontario Museum. La partie hachurée des cartes indique la distribution globale de l'espèce. Les cartes en médaillon représentent sa répartition en Amérique du Nord, dans l'hémisphère nord ou dans le monde, selon le cas.

Biologie

Ici encore, nous suivons le même ordre pour toutes les espèces, à commencer par la fraie et les caractéristiques de l'oeuf, pour passer ensuite au rythme de développement, taux de croissance, habitat, nourriture, prédateurs et parasites. Pour certaines espèces, les notes sur les hybrides apparaissent ici. Lorsqu'ils existent et sont connus de nous, nous nous basons surtout sur les travaux canadiens. Il est surprenant de constater que plusieurs espèces ont été entièrement ignorées des biologistes, alors que d'autres ont été étudiées et réétudiées *ad nauseam*. Autant que possible, nous évitons de référer à des thèses inédites. Lorsque la chose est possible, nous présentons sous forme de tableaux une comparaison de la croissance d'une espèce dans différentes régions, de l'est à l'ouest et du nord au sud, afin de faire ressortir les variations par toute son aire de distribution. Il n'a pas toujours été possible de réunir toutes les données en une même unité de mesure, ni d'être sûrs, dans certains cas, de la longueur utilisée par un auteur. Nous donnons généralement, à la fin du chapitre sur la croissance, la taille maximale du Poisson, ainsi qu'un record récent de pêcheur sportif, lorsqu'il y a lieu et que les données sont disponibles. Le lecteur trouvera des renseignements et des références supplémentaires dans Carlander (1969), McPhail et Lindsey (1970) et divers ouvrages régionaux appropriés.

La section sur les parasites veut simplement guider le lecteur vers des études plus poussées et mieux connues sur les parasites de nos Poissons d'eau douce. Nous nous sommes basés surtout sur les travaux de Bangham, de Lawler et de leurs collègues; Price et Arai (1967); Sandeman et Pippy (1967); Hoffman (1967); et sur les nombreuses publications récentes de Dechtiar (1965–1970).

Rapports avec l'Homme

Le titre s'explique par lui-même. On décrit dans cette section la capture, le traitement et la mise en marché des espèces commerciales; dans certains cas, les prises en livres sont mentionnées. On évalue les qualités des Poissons de sport. On fait de plus mention de la saveur et

des qualités comestibles de l'espèce. Enfin, certains points d'intérêt particulier, comme la réduction marquée de l'abondance, les mortalités excessives ou l'utilisation comme sujets d'expérience sont également mentionnés.

Nomenclature

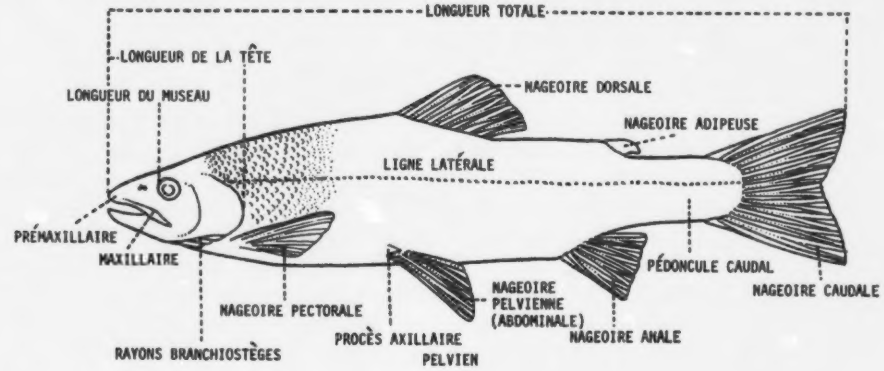
Nous ne donnons qu'une liste partielle des synonymes, mettant l'emphase sur les références canadiennes et sur celles qui s'appliquent aux eaux internationales, comme les Grands lacs et le lac Champlain. Afin de faciliter l'interprétation des publications anciennes, nous énumérons la plupart des noms scientifiques employés dans la littérature canadienne pour décrire une espèce. Ainsi le lecteur saura que le Chabot de profondeur, maintenant connu sous le nom de *Myoxocephalus quadricornis*, est apparu dans la littérature il y a quelques années seulement sous le nom de *Triglopsis thompsoni*, et que ces deux noms s'appliquent à la même espèce. Nous n'avons pas tenté de retracer toutes les combinaisons de noms de sous-espèces ni de suivre l'une ou l'autre des tendances, d'ailleurs variables, à l'endroit des terminaisons en *i* ou *ii* des noms scientifiques.

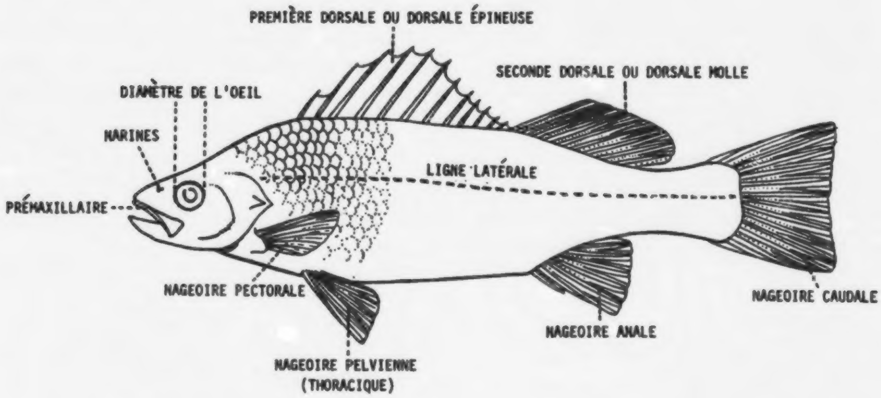
Les noms vernaculaires anglais et les noms scientifiques sont en général ceux recommandés par l'American Fisheries Society dans sa récente Special Publication No. 6, *A list of common and scientific names of fishes from the United States and Canada* (1970). Les noms vernaculaires français nous ont été fournis par Vianney Legendre, Directeur du Laboratoire de recherches du Service de la faune du Québec et ses collègues.

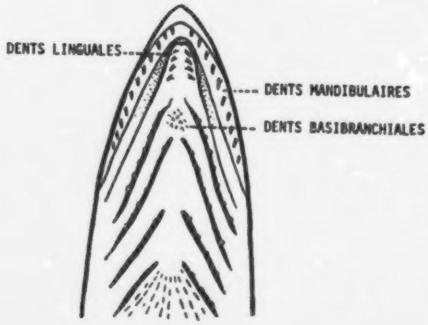
Lectures suggérées

Nous donnons à la fin de chaque chapitre une liste d'ouvrages où le lecteur trouvera de plus amples renseignements sur une famille ou une espèce en particulier.

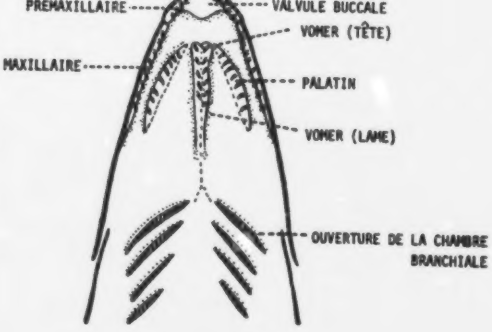
CROQUIS ILLUSTRANT LES CARACTÈRES ANATOMIQUES



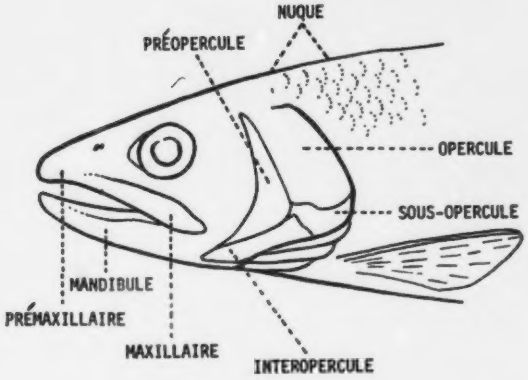


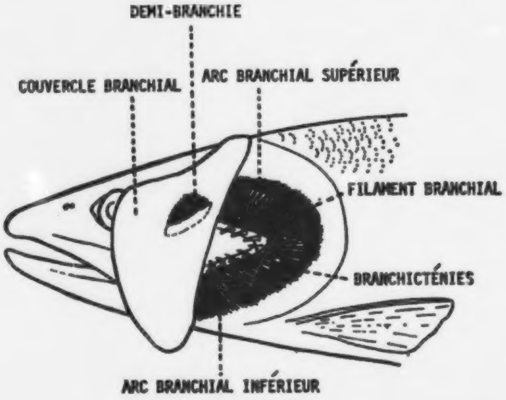


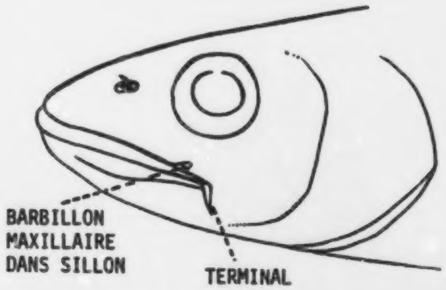
PLANCHER DE LA BOUCHE ET PHARYNX



PLAFOND DE LA BOUCHE ET PHARYNX







BARBILLONS MAXILLAIRES

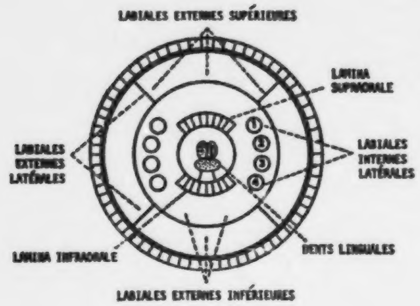
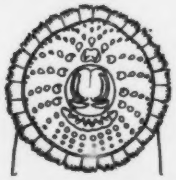


SCHÉMA DE L'ENTONNOIR BUCCAL DE LA LAMPROIE MONTRANT LES GROUPES DE DENTS

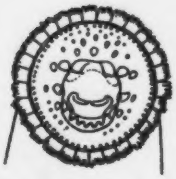
Lamproie brune

Lamproie du nord



Lamproie argentée

Lamproie à queue noire



Lamproie arctique

Lamproie de l'est

Lamproie de l'ouest

Lamproie du Pacifique

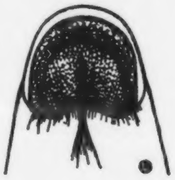
Lamproie marine

ENTONNOIR BUCCAL DES LAMPROIES

Meunier noir

Meunier de l'ouest

Meunier des montagnes


Meunier à grandes écailles

Meunier à tête carrée

Suceur blanc

Suceur ballot

Suceur noir

Suceur doré

Suceur cuivre

Suceur rouge

Suceur jaune

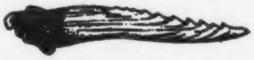
BOUCHE DE QUELQUES MEUNIERS ET SUCEURS

Barbotte noire (*gauche*)

Barbotte jaune (*gauche*)

Barbotte brune (*gauche*)

Barbue de rivière (*gauche*)

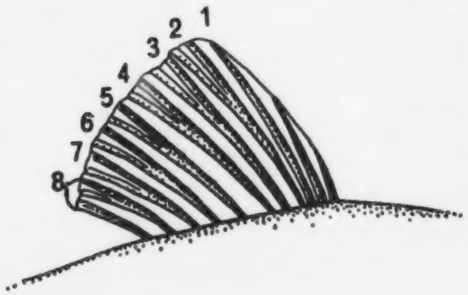


Barbotte des rapides (*gauche*)

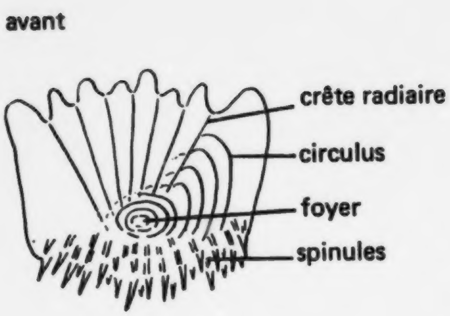
Chat-fou brun (*droite*)

Chat-fou tacheté (*droite*)

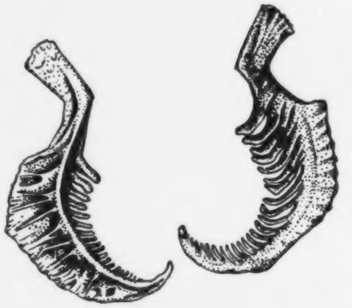
ÉPINES PECTORALES DES BARBOTTES ET BARBUES



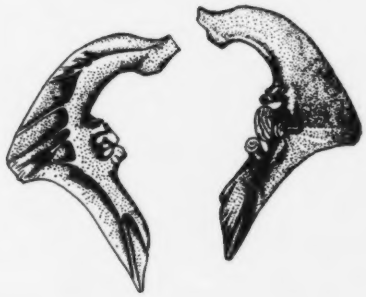
DÉNOMBREMENT DES RAYONS DES NAGEOIRES DORSALE ET ANALE



PARTIES D'UNE ÉCAILLE CTÉNOÏDE



Meunier noir



Carpe

Mulet à cornes

Malachigan

ARCS PHARYNGIENS AVEC DENTS

CLÉ DES FAMILLES DE POISSONS D'EAU DOUCE DU CANADA

CLÉ DES FAMILLES DE POISSONS D'EAU DOUCE DU CANADA

1 Bouche dépourvue de mâchoires véritables, remplacée par un disque circulaire, suctoriel; nageoires paires absentes; 7 paires d'ouvertures branchiales .... LAMPROIES, famille Petromyzontidae (p. 36)

Bouche munie de mâchoires véritables (i.e. mâchoires supérieure et inférieure présentes); nageoires paires présentes; opercules (ou couvercles branchiaux) recouvrant les branchies 2

2 Lobes supérieur et inférieur de la nageoire caudale (queue), lorsque présents, de grandeur à peu près égale; corps recouvert d'écailles imbriquées ou nu; pas de barbillons devant la bouche; squelette osseux 3

Lobe supérieur de la nageoire caudale (queue) nettement plus grand que le lobe inférieur; bouche infère; museau bien développé; 5 rangées longitudinales de plaques osseuses sur le corps; 2 paires de barbillons devant la bouche .... ESTURGEONS, famille Acipenseridae (p. 82)

3 Face inférieure de la tête, entre les mâchoires inférieures, recouverte d'une solide plaque osseuse (plaque gulaire) ...... POISSONS-CASTORS, famille Amiidae (p. 113)

Face inférieure de la tête (i.e. entre les mâchoires inférieures) molle et non recouverte d'une grande plaque osseuse 4

4 Nageoires pelviennes présentes 5

Nageoires pelviennes absentes; corps cylindrique, long et serpentiforme; nageoires dorsale, caudale et anale continues; pas de nageoire caudale distincte .... ANGUILLES D'EAU DOUCE, famille Anguillidae (p. 668)

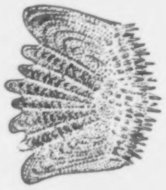
5 Nageoire adipeuse présente 6

Nageoire adipeuse absente 11

6 Corps dépourvu d'écailles; fortes épines pectorale et dorsale; longs barbillons autour de la bouche .... BARBOTTES ET BARBUES, famille Ictaluridae (p. 630)

Corps recouvert d'écailles; fortes épines absentes des nageoires; pas de longs barbillons autour de la bouche 7

7 Nageoire pectorale dépassant la partie antérieure de la base de la nageoire pelvienne; écailles (faiblement) cténoïdes .... PERCHES-TRUITES, famille Percopsidae (p. 725)



Bout de la nageoire pectorale n'atteignant jamais l'avant de la base de la nageoire pelvienne; écailles cycloïdes 8

8 Procès axillaire pelvien absent .... ÉPERLANS, famille Osmeridae (p. 330)

Procès axillaire présent 9

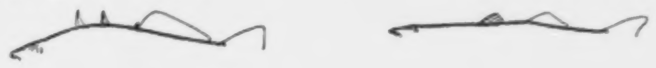
9 Bouche ordinairement grande, se prolongeant jusqu'au milieu de l'oeil et au-delà; dents fortes .... SAUMONS ET TRUITES (Salmoninae), famille Salmonidae (p. 147)

Bouche ordinairement petite et ne se prolongeant pas au-delà du milieu de l'oeil; dents faibles ou absentes 10

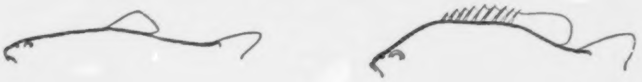
10 Base de la nageoire dorsale plus courte que la tête, rayons de la dorsale 16 ou moins .... CORÉGONES, CISCOS (Coregoninae), famille Salmonidae (p. 147)

Base de la nageoire dorsale plus longue que la tête, nageoire très haute, rayons 17 ou plus .... OMBRE ARCTIQUE (Thymallinae), famille Salmonidae (p. 147)

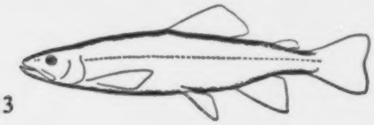
11 Dorsale molle (ou seconde nageoire dorsale) précédée de 2 à 10 épines isolées et acérées, ou d'une dorsale épineuse séparée, constituées de 4 épines minces et molles, peu en évidence; petits Poissons de moins de 6 pouces de longueur 25



Dorsale molle (ou seconde nageoire dorsale) non précédée d'épines isolées; lorsque présentes, épines reliées par une membrane; petits et grands Poissons 12



12 Nageoires pelviennes abdominales, bien développées; une dorsale avec rayons; toutes les autres nageoires avec rayons mous, sans épines 13



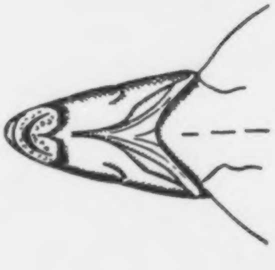
Nageoires pelviennes thoraciques ou jugulaires, souvent réduites; dorsale généralement 2, mais si 1, partie antérieure constituée d'épines bien développées 20

13 Corps recouvert d'écailles rhombiques luisantes, dures et épaisses .... LÉPISOSTÉS, famille Lepisosteidae (p. 107)

Corps recouvert d'écailles normales ou de piquants éparpillés 14

14 Membranes branchiales non fixées à l'isthme (ouvertures branchiales larges) 15

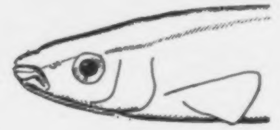
Membranes branchiales unies à l'isthme (ouvertures branchiales étroites) 18



15 Tête munie de quelques écailles; corps allongé; tacheté, barré ou de coloration foncée 16

Tête dépourvue d'écailles; corps comprimé latéralement; coloration argentée 19

16 Mâchoire supérieure protractile ....
...... FONDULES, famille Cyprinodontidae (p. 676)

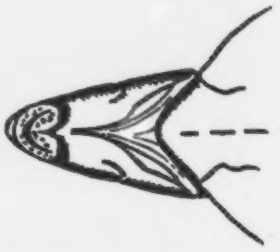


Mâchoire supérieure non protractile 17

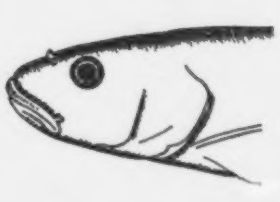
17 Mâchoires bien développées; dents fortes; nageoire caudale fourchue ....
.... BROCHETS, famille Esocidae (p. 374)

Mâchoires courtes; dents petites; nageoire caudale arrondie ....
.... UMBRES, DALLIA, famille Umbridae (p. 364)

18 Lèvres ordinairement épaisses et bouche infère (sauf chez *Ictiobus* où elle est oblique et à lèvres normales; cependant, chez *Ictiobus*, la longue nageoire dorsale possède plus de 28 rayons, et le plus long rayon non ramifié n'est pas une forte épine dentelée, ce qui le distingue des 2 Cyprinidés à longue dorsale, *Cyprinus* et *Carassius*); dents pharyngiennes nombreuses et en 1 rangée en forme de peigne; vessie gazeuse à 2 ou 3 chambres ....
.... MEUNIERS ET SUCEURS, famille Catostomidae (p. 561)



Lèvres minces, bouche rarement infère (sauf chez *Rhinichthys*, dont les écailles sont minuscules et beaucoup plus petites que celles des Meuniers et Suceurs); si la nageoire dorsale est longue, pas plus de 22 rayons, le second élément non ramifié est une forte épine dentelée; dents pharyngiennes en 2 ou 3 rangées, moins de 9 de chaque côté; vessie gazeuse à 2 chambres .... MÉNÉS, famille Cyprinidae (p. 408)



19 Ligne latérale absente; dents absentes; ventre muni d'écailles tranchantes et pointues (scutelles); nageoire dorsale située au-dessus des pelviennes et bien en avant de l'anale; jamais plus de 24 rayons à l'anale .... HARENGS, famille Clupeidae (p. 124)

Ligne latérale présente, parfois indistincte; dents présentes; pas d'écailles tranchantes, pointues sur le ventre, écailles lisses; nageoire dorsale située au-dessus de l'anale et bien en arrière des pelviennes; toujours plus de 25 rayons à l'anale .... LAQUAICHES, famille Hiodontidae (p. 352)

20 Corps recouvert de plaques, nu, ou avec piquants; nageoires pectorales grandes et proéminentes .... CHABOTS, famille Cottidae (p. 874)

Corps recouvert d'écailles (petites et quelque peu enfouies chez les Gadidae); nageoires pectorales de grandeur modérée, non proéminentes 21

21 Menton pourvu d'un barbillon petit mais distinct .... MORUES, famille Gadidae (p. 686)

Menton dépourvu d'un petit barbillon médian 22

22 Épines anales 1 ou 2 23

Épines anales 3 ou plus 24

23 Seconde épine anale courte et forte, nettement plus grosse que la première; ligne latérale se prolonge jusqu'à la nageoire caudale .... TAMBOURS, famille Sciaenidae (p. 868)

Seconde épine anale mince et pas nettement plus grande que la première; ligne latérale ne se prolonge pas jusqu'à la nageoire caudale .... PERCHES, famille Percidae (p. 805)

24 Opercule muni d'une épine; 3 épines anales; hémibranchie bien formée et en évidence .... BARS DES EAUX TEMPÉRÉES, famille Percichthyidae (p. 730)

Opercule muni d'une épine; 3 épines anales ou plus; hémibranchie cachée ou absente .... CRAPETS, famille Centrarchidae (p. 748)

25 Fortes épines pelviennes présentes; première épine dorsale insérée bien en avant de l'origine de la nageoire anale .... ÉPINOCHES, famille Gasterosteidae (p. 702)

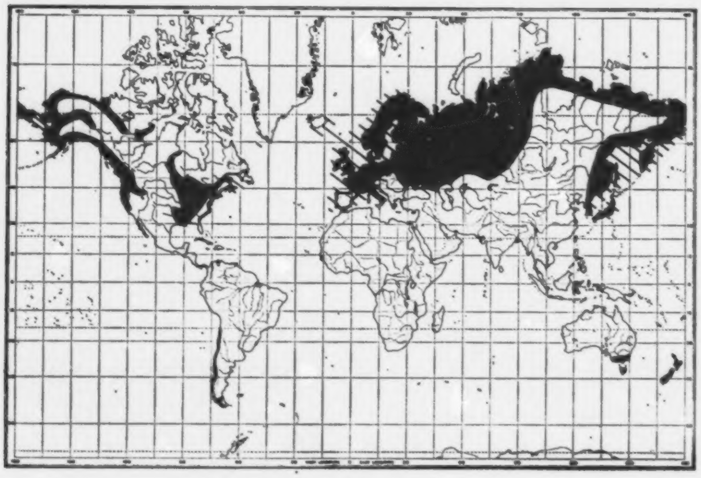
Nageoires pelviennes dépourvues d'épines; première épine dorsale insérée approximativement vis-à-vis de l'origine de la nageoire anale; Poissons à corps élancé, argenté .... CAPUCETTES, famille Atherinidae (p. 697)

DESCRIPTION DES ESPÈCES

LES LAMPROIES — Ordre Petromyzontiformes

Corps nu, anguilliforme; bouche ronde, suctorielle, armée de dents cornées, souvent acérées, sur l'entonnoir buccal et la langue. Longue nageoire dorsale, souvent en deux parties; pas de nageoires paires, ni de ceinture scapulaire ou pelvienne. Squelette dépourvu d'os; crâne cartilagineux; vertèbres dépourvues de centre. Une seule ouverture nasale médiane entre les yeux, sans communication avec le pharynx. Sept paires de branchies en forme de poches, chaque poche branchiale ouvrant à l'extérieur par un orifice séparé. Sections musculaires ou myotomes non séparés en portions dorsale et ventrale par un septum horizontal. Métamorphose typique d'une Ammocète aveugle, sans dents, en un adulte denté et possédant des yeux, sur une période de 1 à 4 ans.

Une seule famille existante, Petromyzontidae, et pas de fossile représentatif certain, autre qu'un exemplaire de *Mayomyzon pieckoensis* décrit par Bardack et Zangerl (1968) et provenant du Pennsylvanien de l'Illinois.



Distribution mondiale des Lamproies

FAMILLE DES LAMPROIES — Petromyzontidae

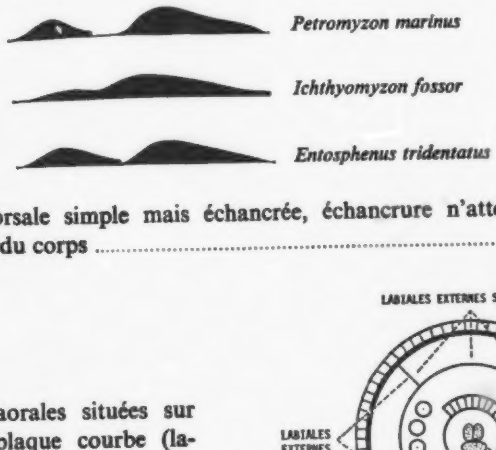
Il y a environ 30 espèces de Lamproies actuelles réparties en huit genres, dont cinq: *Caspiomyzon, Entosphenus, Ichthyomyzon, Lampetra* et *Petromyzon* se rencontrent dans l'hémisphère nord, et trois: *Exomegas, Geotria* et *Mordacia* habitent l'hémisphère sud. Les Lamproies sont généralement dispersées dans les eaux salées et douces de la zone tempérée; quelques-unes sont anadromes. La durée de vie est de 2 à 5 ans, y compris la métamorphose. L'âge à la métamorphose varie de 1 à 4 ou 5 ans, selon l'espèce. Toutes les larves ou Ammocètes vivent en eau douce, ordinairement dans des trous pratiqués dans le fond meuble des rivières et des lacs. Les yeux sont présents chez les Ammocètes, mais sont enfouis dans les

tissus et sont privés de vision; les dents sont absentes et la bouche est en forme de fer à cheval. Après la métamorphose, l'adulte possède une bouche circulaire suctorielle typique, pourvue de nombreuses dents et frangée de barbillons. Plusieurs espèces sont des parasites externes qui se fixent sur d'autres Poissons au moyen de leur ventouse et se servent de leur langue comme d'une râpe pour déchirer la peau de l'hôte et en aspirer lentement le sang. Quelques espèces non parasites et vivant en eau douce s'accouplent, fraient peu de temps après la métamorphose et meurent peu après.

Clé des espèces

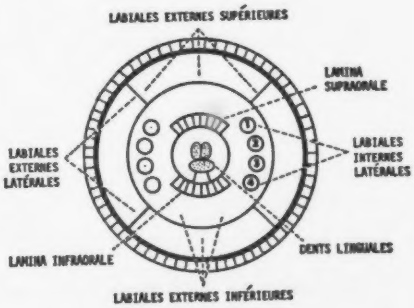
(Cette clé est pour l'identification des adultes seulement. L'identification des Lamproies immatures (larves ou Ammocètes avec capuchon buccal) requiert beaucoup plus de détails.)

1 Nageoire dorsale constituée de 2 lobes bien en évidence; lobes séparés ou réunis par une membrane basse peu évidente 2



Nageoire dorsale simple mais échancrée, échancrure n'atteignant jamais la face dorsale du corps 7

2 Dents supraorales situées sur une large plaque courbe (lamina) 3



Dents supraorales non situées sur une large plaque courbe (lamina), mais consistant en une dent bicuspide, grande, médiane et unique, à cuspides aiguës; dents latérales 4, bicuspides, à cuspides aiguës; myomères du tronc 67 à 74; parasite; longueur atteignant 33.8 pouces (860 mm) .... LAMPROIE MARINE, *Petromyzon marinus* (p. 72)

3 Lamina supraorale avec 2 cuspides latérales, pas de cuspide médiane 4

Lamina supraorale avec 3 cuspides proéminentes aiguës, dont une médiane; dents latérales 3 ou 4, au moins les 2 du milieu de chaque côté tricuspides, les autres bicuspides ou tricuspides; rangée semi-circulaire de petites dents sous la plaque infraorale; myomères du tronc généralement 64 à 74; parasite; longueur atteignant 26.8 pouces (680 mm) .... LAMPROIE DU PACIFIQUE, *Entosphenus tridentatus* (p. 42)

4 Dents labiales internes latérales 3, toutes bicuspides, ou au moins celle du milieu sur chaque côté bicuspide 5

Dents labiales internes latérales 3, au moins la dent médiane sur chaque côté tricuspide 6

5 Dents labiales internes latérales proéminentes, à pointes mousses, toutes bicuspides; dents au-dessus de la lamina supraorale proéminentes, pointues; langue avec dents acérées *et* myomères du tronc ordinairement 64 à 70; non parasite; longueur atteignant 7.4 pouces (187 mm), depuis les Grands lacs vers l'est .... LAMPROIE DE L'EST, *Lampetra lamottei* (p. 64)

ou

myomères du tronc ordinairement 68 à 74; parasite?; au moins 11.8 pouces (300 mm) de longueur; depuis le Grand lac des Esclaves vers le nord-ouest .... LAMPROIE ARCTIQUE, *Lampetra japonica* (p. 60)

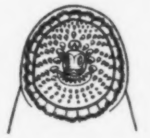
Dents labiales internes latérales mal définies, en forme de bosse, quelques-unes parfois unicuspides; dents au-dessus de la lamina supraorale (labiales externes supérieures), lorsque visibles, très petites, en forme de chevillette; pas de dents acérées sur la langue; myomères du tronc 60 à 67; non parasite; atteignant 6.1 pouces (154 mm) de longueur .... LAMPROIE DE L'OUEST, *Lampetra richardsoni* (p. 68)

6 Dents au-dessus de la lamina supraorale (labiales externes supérieures) proéminentes et acérées; dents acérées sur la langue; myomères du tronc 60 à 71; parasite; atteignant 12 pouces (311 mm) de longueur .... LAMPROIE À QUEUE NOIRE, *Lampetra ayresi* (p. 57)

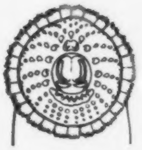
Dents au-dessus de la lamina supraorale (labiales externes supérieures), lorsque visibles, très petites et en forme de chevillette; pas de dents acérées sur la langue; myomères du tronc 60 à 67; non parasite; atteignant 6.1 pouces (154 mm) de longueur .... LAMPROIE DE L'OUEST, *Lampetra richardsoni* (p. 68)

7 Dents latérales toutes unicuspides 8

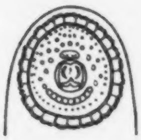
Au moins 1 ou plusieurs dents labiales internes latérales bicuspides sur chaque côté; lamina supraorale une dent unique, acérée, bicuspide; myomères du tronc ordinairement 51 à 54; parasite; atteignant une longueur de 15 pouces (380 mm) .... LAMPROIE BRUNE, *Ichthyomyzon castaneus* (p. 46)



8 Lamina supraorale ordinairement une dent unique, bicuspide (1 cuspide rarement double), cuspides acérées; lamina infraorale avec cuspides triangulaires proéminentes; diamètre du disque buccal plus grand que celui de la région branchiale du corps; myomères du tronc 47 à 55; parasite; atteignant 13 pouces (328 mm) de longueur .... LAMPROIE ARGENTÉE, *Ichthyomyzon unicuspis* (p. 53)



Lamina supraorale dent unique et réduite, bicuspide, cuspides en forme de bosse; lamina infraorale avec cuspides basses, en forme de bosse; diamètre du disque buccal plus petit que celui de la région branchiale du corps; myomères du tronc généralement 51 à 58; non parasite; atteignant 6 pouces (152 mm) de longueur .... LAMPROIE DU NORD, *Ichthyomyzon fossor* (p. 50)



Entosphenus tridentatus
(27 pouces, 682 mm)

Ichthyomyzon castaneus
(15 pouces, 380 mm)

I. fossor
(5.9 pouces, 150 mm)

I. unicuspis
(12.9 pouces, 328 mm)

Les neuf espèces de Lamproies du Canada.
La longueur maximale, telle que connue au Canada, est indiquée entre parenthèses après chaque espèce.

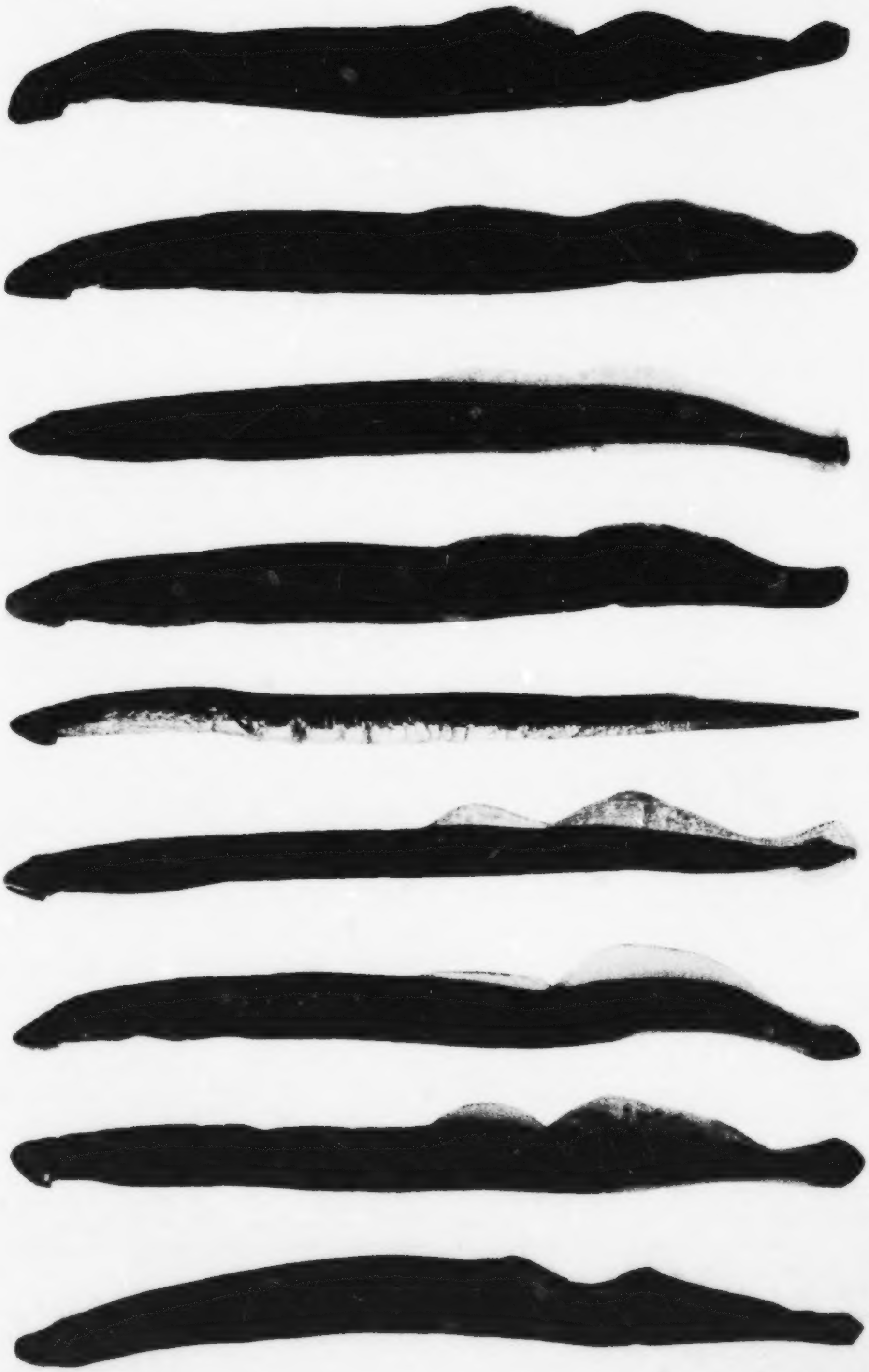
Lampetra ayresi
(12.2 pouces, 311 mm)

L. japonica
(16.2 pouces, 411 mm)

L. lamottei
(8 pouces, 203 mm)

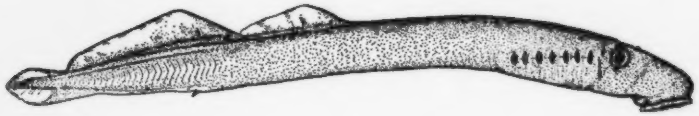
L. richardsoni
(6 pouces, 154 mm)

Petromyzon marinus
(34 pouces, 865 mm)

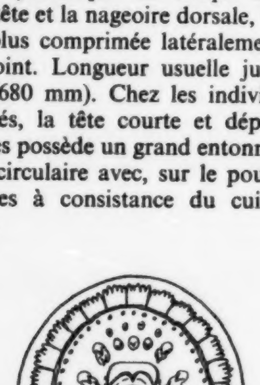


LAMPROIE DU PACIFIQUE

Entosphenus tridentatus (Gairdner)



Diagnose La Lamproie du Pacifique parasite est un Poisson de forme allongée, presque cylindrique en coupe transversale entre la tête et la nageoire dorsale, et graduellement plus comprimée latéralement au-delà de ce point. Longueur usuelle jusqu'à 26.8 pouces (680 mm). Chez les individus métamorphosés, la tête courte et dépourvue de mâchoires possède un grand entonnoir buccal presque circulaire avec, sur le pourtour, des appendices à consistance du cuir, appelés fimbriae.



La partie interne de l'entonnoir entourant la bouche possède plusieurs séries de dents acérées; lamina ou plaque cornée supraorale avec 3 cuspides larges; lamina infraorale avec 5 à 8 cuspides, 3 paires de dents labiales internes latérales, dont quelques-unes sont tricuspides, bicuspides éparpillées ou dents simples, avec anneau de petites dents en bordure. La langue est également armée de dents acérées. Au-delà de la bouche, il y a 13 à 16 tentacules vélaires. Les yeux sont petits et hauts, avec narine médiane unique en avant et 7 paires d'ouvertures branchiales latérales arrondies en arrière. Nageoires: dorsales 2, complètement séparées par une échancrure; première dorsale basse, allant de plate à arrondie; seconde dorsale plus longue et plus haute, allant d'arrondie à pointue; caudale petite, en forme de bêche, unie à la seconde dorsale et à l'anale; anale très basse, peu évidente; nageoires paires et leurs supports squelettiques absents. Pas d'écailles ni de denticules, peau lisse et à consistance du cuir; ligne latérale absente, mais 58 à 74 myomères verticaux visibles exterieurement, du moins chez les petits individus. Squelette entièrement cartilagineux, pas de vertèbres, notocorde persistante.

Coloration La couleur générale des individus métamorphosés va du bleu-noir au brun foncé; plus pâle sous le ventre; pas de marques; Ammocète fouisseuse plus pâle. Dents allant ordinairement du jaune à l'orange sur les individus vivants.

Notes systématiques On divisait anciennement les populations en deux groupes (Creaser et Hubbs 1922): *E. t. tridentatus* Richardson depuis le fleuve Columbia jusqu'à l'Alaska, et *E. t. ciliatus* Ayres depuis la rivière Klamath vers le sud. Cette distinction, basée sur le nombre de myomères, a été abandonnée.

Un travail majeur, édité par Hardisty et Potter (*voir Lectures suggérées*), contient un article de Hubbs et Potter dans lequel on réduit *Entosphenus* à un sous-genre de *Lampetra*.

Distribution Limitée à la côte du Pacifique et aux îles côtières en Amérique du Nord,

depuis l'île Unalaska (Aléoutiennes) jusqu'à Baja California. En Asie, elle se rencontre aussi au sud que du fleuve Yuhutu, Hokkaïdo, Japon. Pénètre souvent jusqu'à la tête des eaux dans tous les principaux fleuves, y compris le Columbia en Colombie-Britannique et le Fraser–Thompson jusqu'au lac Shuswap. Pour description détaillée de sa répartition en Colombie-Britannique, *voir* Carl et al. (1967). Signalée pour la première fois au Canada en 1891 (Clemens et Wilby 1961).

Biologie La Lamproie du Pacifique quitte la mer et entreprend sa migration de fraie ordinairement entre juillet et septembre. Elle n'a pas encore atteint la maturité sexuelle et passe la période d'octobre à mars de l'année suivante cachée sous les pierres. Elle semble cesser de se nourrir durant la première phase de la montaison. La construction du nid et la fraie ont lieu d'avril à juillet (Pletcher 1963). Les Lamproies remontent les fleuves et les rivières, parfois sur une distance de plusieurs centaines de milles, jusqu'à la tête des eaux, où elles fraient sur des fonds de sable et gravier, sur le rebord des radiers faisant face au courant. Elles sont capables de surmonter la plupart des obstacles sur leur parcours, grâce à leur vigueur natatoire modérément forte, et à leur aptitude à se fixer par leur ventouse sur les pierres, les barrages et les passes migratoires. Les mâles sont les premiers arrivés sur les frayères. Les deux sexes creusent un nid peu profond de 21 à 23 pouces (533–584 mm) de diamètre en agitant leur corps et en déplaçant les roches avec leur ventouse. La femelle se fixe ensuite sur une roche et se place en travers du nid. Le mâle exécute une sorte de mouvement prénuptial de glissement et de tâtement, nageant de l'arrière à l'avant le long du corps de la femelle et s'y frottant avec un léger contact du disque buccal. Quand le mâle parvient à la hauteur

de la tête de la femelle, il s'y attache et s'enroule autour d'elle. Il y a émission simultanée d'oeufs et de sperme. Les oeufs fécondés tombent dans le nid et, comme ils sont adhésifs durant 2 heures, demeurent fixés sur les pierres du nid. Au cours d'observations qui ont duré 5 heures, on a vu un couple déposer 100 à 500 oeufs à intervalles réguliers de 2 à 5 minutes. Entre temps, le couple a continué de construire le nid qui recouvre les oeufs. Un calcul du nombre d'oeufs pondus donne une moyenne de 34,000; mais ce nombre peut atteindre 106,000 chez une femelle de 16 pouces (406 mm) de longueur. Les oeufs sont ovoïdes, mesurant 1.06 à 1.09 mm de largeur et 1.12 à 1.24 mm de longueur (Pletcher 1963). La majorité des oeufs sont déposés sur une période de 12 heures. Les mâles fraient avec plus d'une femelle dans des nids différents. Les adultes ne redescendent pas le cours d'eau et meurent ordinairement 1 à 14 jours après la fraie. Chez certaines populations landlockées, on a observé des adultes vivants jusqu'en septembre (Carl 1953). L'éclosion a lieu après 2 à 3 semaines (19 jours à 59°F (15°C)): on a vu des Ammocètes aussi à bonne heure que le 27 juin (Carl 1953).

Les Ammocètes, de couleur brun pâle, pourvues d'un capuchon buccal charnu sans dents au lieu d'un disque suctoriel, de simples replis pour nageoires, des yeux non développés, s'enfouissent dans la vase en aval du nid. Elles y passent un maximum de 5 ou 6 ans. Au moment de la métamorphose, l'animal sort de son trou. Les nombreuses caractéristiques de l'adulte, qui lui permettront de mener une existence parasitaire, se développent, et un grand nombre descendent la rivière à la fin de l'été, au moment des crues, atteignant éventuellement la mer ou un lac. Un grand nombre d'individus à métamorphose incomplète accompagnent, semble-t-il, les adultes complètement métamorphosés (Applegate et Byrnildson 1952). On trouve des populations landlockées dans toute l'aire de répartition de l'espèce, qui se métamorphosent et séjournent en eau douce, où elles sont prédatrices de Poissons d'eau douce durant toute leur vie adulte (Coots 1955). Des races naines ont été signalées dans certaines rivières (Carl et al. 1967). La majeure partie des Lamproies du Pacifique descendent vers la mer ou les estuaires où, au printemps ou à l'été qui suit, elles commencent leur existence parasitaire, qui dure de 10 à 12 mois. Elles remontent ensuite en rivière pour frayer. Il existe des populations de Lamproies non parasites en Orégon et en Californie (Hubbs et Miller 1948).

Minuscules à l'éclosion, les Ammocètes atteignent une longueur d'environ 4 pouces (101 mm) durant leur première année. Pletcher (1963) établit comme suit la relation âge–longueur totale des Ammocètes de Lamproie du Pacifique des rivières Thompson et Nicola:

Âge (*années*)	LT (*mm*) moyenne	LT (*mm*) extrêmes
0	17.5	0.2–21
1	39.0	26–49
2	52.5	40–62
3	67.5	56–75
4	78.5	70–83
5	97.0	74–118

Si la durée de vie de l'Ammocète est de 5 ou 6 ans, il s'ensuit que la durée de vie totale est d'au moins 7 ans. Au moment de la métamorphose, elles mesurent 4.8 à 12.0 pouces (122–303 mm) de longueur, une longueur totale moyenne de 21.2 pouces (537 mm) lorsqu'elles reviennent de la mer; la longueur maximale est de 27 pouces (682 mm) (Carl et al. 1967). Les populations landlockées semblent ne dépasser que rarement 8 pouces (202 mm) de longueur (Carl 1953).

Parasite externe, la Lamproie du Pacifique subsiste à même le sang et les fluides des Poissons et autres Vertébrés marins. À l'aide de leur ventouse et de leurs dents buccales, elles se fixent ordinairement sur le flanc ou la face ventrale du Poisson. Leur langue dentée, agissant comme une râpe, perfore les écailles et la peau de la proie, et elles en aspirent les fluides. La sécrétion d'un liquide qui empêche le sang de l'hôte de se coaguler facilite ce genre d'alimentation. Lorsque la Lamproie est fixée sur son hôte, l'eau qui lui fournit l'oxygène est pompée de l'extérieur vers l'intérieur et vice versa par les ouvertures branchiales.

La Lamproie du Pacifique, de même que les autres Lamproies, n'a pas beaucoup d'ennemis; elle n'apparaît que rarement dans le contenu stomacal d'autres animaux. En de rares circonstances, l'a-t-on trouvée dans l'estomac des Phoques à fourrure et des Cachalots. Il est possible que ces Lamproies aient été fixées à un hôte au moment où celui-ci a été avalé par le Cachalot (Pike 1951). Des expériences (Pfeiffer et Pletcher 1964) démontrent que leur rareté dans le régime alimentaire des Salmoninae est peut-être due aux sécrétions répugnantes des cellules granulaires ou en bâtons de la peau des Lamproies. Des Salmoninae en captivité mangent des Lamproies dont la peau a été enlevée, mais dédaignent la peau seule. La Lamproie du Pacifique est probablement en compétition alimentaire avec les autres Lamproies parasites de la côte du Pacifique, *Lampetra ayresi* et *L. japonica*, et en compétition pour les frayères avec celles-ci, en plus de *L. richardsoni*.

L'occurrence de parasites chez la Lamproie du Pacifique est faible. Sur 10 Lamproies examinées au lac Lakelse, 6 sont infestées de deux parasites seulement, *Eustrongylides* sp. et *Phyllobothrium* sp. Ces deux parasites se rencontrent chez les hôtes de la Lamproie, dont elle les a probablement acquis (Bangham et Adams 1954).

Rapports avec l'Homme La Lamproie du Pacifique, à l'instar des autres Lamproies parasites, n'a qu'un rapport indirect avec l'Homme, résultant des dommages qu'elle cause à ses hôtes. L'Homme, égocentrique par nature, ne considère cette prédation destructive que lorsque la victime est une espèce recherchée pour ses qualités alimentaires et sportives. À notre connaissance, le seul usage qu'on ait fait de cette espèce comme aliment a été par les Indiens de la Colombie-Britannique qui, durant des siècles, l'ont consommée à l'état fumé, séché au soleil ou salé. Les Indiens de la rivière Skeena et du fleuve Fraser doublent leurs épuisettes à Saumon d'une nappe de filet à petites mailles et, installés sur les murs des canyons, ramassent les Lamproies. Quelques immigrants récents d'Europe les capturent à Alberni avec des hameçons fixés sur de longues pôles. Les pêcheurs de Truites utilisent des Ammocètes comme appât, et certains pêcheurs commerciaux prétendent que les Ammocètes constituent la meilleure boëtte pour l'Esturgeon du fleuve Fraser (Pletcher 1963). Une modeste pêcherie commerciale s'est développée à partir de 1941 à proximité des chutes de la rivière Willamette, en Orégon. Pendant plusieurs années, on en a capturé quelque 200 tonnes pour la transformation en farine de Poisson (Pike 1953).

La population landlockée du lac Cowichan, C.-B., est considérable: on a trouvé jusqu'à trois Lamproies sur une seule Truite, et 8 sur 10 Poissons de sport portent des cicatrices plus ou moins récentes (Carl 1953). Une étude de la prédation des Lamproies sur les Saumons du Pacifique démontre qu'elle varie selon les espèces, les Saumons nerka étant plus affectés que les Saumons roses. Williams et Gilhousen (1968) estiment que, dans un stock de Saumons nerka en particulier (rivière Adams) observé à l'embouchure du fleuve Fraser, 1.8% de toute la population meurent par suite de la prédation par les Lamproies, et que 37% des Saumons qui sont le plus sérieusement affectés par les Lamproies meurent durant leur remontée en rivière. Jusqu'à 76% des Truites arc-en-ciel du lac de retenue Elsie, près d'Alberni, portent des marques de Lamproies (Pletcher 1963). Il est impossible de calculer le nombre de Poissons qui sont détruits par les Lamproies en pleine mer. On a observé des marques de dents et de ventouse de cette espèce sur 25 à 89% des Rorquals communs, Rorquals de Rudolf, Baleines bleues, Rorquals à bosse et Cachalots examinés le long des côtes de la Colombie-Britannique (Pike 1951). Quelques cicatrices démontrent un parasitisme évident, alors que d'autres peuvent n'indiquer que le transport de la Lamproie par son hôte. Dans le Pacifique occidental, un examen des Saumons roses de l'estuaire de l'Amur révèle que 21 à 44% des Saumons examinés portent des cicatrices de Lamproies. Il y avait jusqu'à cinq marques sur 4.6% des Saumons roses. Ce pourcentage est de 20 pour les Saumons coho (Birman 1950).

Nomenclature

Petromyzon tridentatus	— Gairdner (MS) *dans* Richardson 1836: 293 (localité type chutes de Walamet, à présent Willamette, Orégon)
Lampetra tridentata	— Green 1891: 32
Entosphenus tridentatus tridentatus	— Creaser et Hubbs 1922: 10
Entosphenus tridentatus (Richardson)	— Vladykov et Follett 1958: 47
Lampetra tridentata (Gairdner)	— Scott et Crossman 1967: 3

Étymologie *Entosphenus* — coin à l'intérieur, d'après la dent linguale en forme de coin; *tridentatus* — à trois dents, parce que plusieurs dents possèdent 3 cuspides.

Noms vernaculaires Lamproie du Pacifique; angl.: Pacific lamprey, sea lamprey, three-toothed lamprey, tridentate lamprey.

LAMPROIE BRUNE

Ichthyomyzon castaneus Girard

Diagnose La Lamproie brune est une espèce parasite de petite taille, dont le corps est cylindrique de l'avant aux nageoires dorsales et comprimé latéralement vers l'arrière. Le corps des mâles matures est plus haut, sur toute sa longueur, que celui des Lamproies immatures. Dans la région branchiale, le corps des mâles matures est plus haut et de section transversale plus grande même que celui des femelles matures. La femelle mature diffère de l'immature surtout par le renflement de la section abdominale du corps qui est remplie d'oeufs (Hall 1963). La longueur usuelle atteint 14.9 pouces (380 mm). Chez les individus métamorphosés, la tête courte se termine en un entonnoir buccal circulaire, frangé de fimbriae. Le diamètre du disque buccal n'est pas sensiblement plus grand que celui de la région branchiale du corps, et est de 5 à 9% de la longueur totale.

La face interne de l'entonnoir buccal porte des dents nombreuses, fortes, élancées, pointues et courbes; lamina supraorale constituée d'une dent unique bicuspide ou tricuspide; lamina infraorale formée d'une large plaque courbe, possédant 6 à 11 cuspides acérées; dents labiales internes latérales (ou circumorales) 4, ordinairement bicuspides, parfois tricuspides; plusieurs rangées de dents labiales externes supérieures (ou labiales maxillaires)

unicuspides; plusieurs rangées de dents labiales externes postérieures (ou labiales mandibulaires) plus petites, unicuspides; anneau marginal peu évident. Dents linguales acérées mais pas grosses, situées sur des plaques paires. Yeux petits, hauts, avec narine médiane unique en avant, 7 paires d'ouvertures branchiales en arrière. Nageoires: première et seconde dorsales réunies, très petite échancrure entre les deux, considérées comme dorsale unique; première dorsale allant de plate à arrondie; très peu de différence de hauteur entre les deux dorsales chez les mâles matures, seconde dorsale plus haute, à courbure légère, et unie à la caudale courte et ronde; renflement de l'anale du mâle mature est aussi proéminent, sinon plus, que celui de la femelle mature; nageoires paires et leurs supports absents. Pas d'écailles, peau lisse, à consistance du cuir; pas de ligne latérale, mais 51 à 54 myomères sur le tronc chez l'adulte. Pas de vertèbres, squelette cartilagineux, notocorde persistante.

Coloration Cette Lamproie doit son nom spécifique à la couleur châtaigne de son corps. Le plus souvent, toutefois, les adultes vont du gris foncé à l'olive (Cross 1967) ou jaune-brun dessus, plus pâles dessous; pas de marbrures particulières. Les adultes deviennent bleu-noir au moment de la fraie. Les Ammocètes sont ordinairement plus pâles.

Notes systématiques On a pendant longtemps groupé cette espèce avec la Lamproie argentée, *I. unicuspis*, dont elle est probablement dérivée. Ceci est dû largement au fait que le matériel utilisé provenait du sud des Grands lacs où les deux espèces cohabitent et où il peut y avoir légère intergradation entre les deux. La Lamproie du sud, *I. gagei*, est considérée comme un dérivé nain et dégénéré d'*I. castaneus*, tout comme *I. fossor* l'est d'*I. unicuspis*.

Distribution Limitée au centre de l'Amérique du Nord. Depuis le Manitoba central-ouest vers le sud-est au sud des Grands lacs jusqu'au Michigan occidental, passant par la partie orientale des États depuis le Dakota du Nord jusqu'au Texas et à la Louisiane. Au nord, dans le régime de l'Alabama des États du Mississippi et de l'Alabama, vers l'ouest jusqu'à une ligne traversant le centre de l'Illinois, et de là vers l'est jusqu'au Michigan.

Au Canada, on ne la connaît que dans le Manitoba, dans les lacs Manitoba et Winnipeg et les rivières Rouge et Assiniboine (Keleher et Kooyman 1957). Dans la région du sud des Grands lacs, sa répartition chevauche celle d'*Ichthyomyzon unicuspis*, mais dans le Manitoba, les deux espèces sont séparées.

La première mention de cette espèce au Canada est probablement celle d'Ernest Seton Thompson en 1898 dans la rivière Assiniboine, à Portage-la-Prairie.

Biologie Cette Lamproie, qui habite surtout les cours d'eau, fraie en rivière entre le début et la mi-juin, possiblement jusqu'au début de juillet. L'activité atteint un sommet à la mi-juin. On ne connaît à peu près rien de

la reproduction de la Lamproie brune. Hall (1963) signale la présence, en une seule nuit, de 8 à 10 reproducteurs sur un nid creusé à 2 pieds de profondeur dans une eau à courant modéré, cachés sous un billot. La nidification et la ponte semblent avoir lieu la nuit. Les adultes meurent peu après la fraie.

Contrairement à celles des autres espèces, les Ammocètes de la Lamproie brune semblent préférer des endroits à courant modéré, sur fonds de sable et vase fermes, partiellement recouverts de *Chara*. Les grandes Ammocètes trouvées dans les eaux dormantes, sur fonds de vase noire et de boue, ne se rencontrent que là où la végétation enracinée est dense.

On ignore la durée de vie de l'Ammocète, mais on croit qu'elle varie de 5 à 7 ans. La métamorphose débute en août ou septembre de leur dernière année comme Ammocètes, alors qu'elles mesurent 3.6 à 4.0 pouces (90–100 mm) de longueur. Elle se termine en janvier. Il se peut que les Lamproies aient une brève existence parasitaire cet automne-là. Les adultes sont inactifs au cours de l'hiver et commencent à exercer une prédation active au printemps suivant. En juin, les adultes de la rivière Manistee mesurent 3.3 à 5.9 pouces (84–150 mm) de longueur totale. En mars, la longueur totale des adultes varie de 3.3 à 4.7 pouces (83–119 mm), en moyenne 4.1 pouces (105 mm). En octobre de la même année, la taille des adultes va de 4.7 à 8.3 pouces (120–212 mm), en moyenne 6.8 pouces (172 mm). La taille maximale semble être inférieure à 12 pouces (305 mm) de longueur totale.

Les adultes attaquent leurs proies dans les rivières à partir d'avril jusqu'en octobre, mais la prédation est plus intensive en juillet. Ils deviennent inactifs une fois de plus au cours de l'hiver suivant, alors que commence le processus de maturation sexuelle. Ils s'accouplent, fraient et meurent en juin ou juillet de l'année suivante. La durée de vie adulte est de 18 mois au maximum. Il peut donc y avoir en aucun temps de l'année trois classes d'âge d'adultes dans une même rivière.

L'habitat de l'Ammocète de la Lamproie brune diffère de celui de la Lamproie marine et des autres espèces: elle préfère un fond solide dans des courants rapides, ou des fonds mous à végétation dense. Les Lamproies brunes adultes se tiennent dans le cours principal des rivières modérément grandes; elles ne se trouvent pas dans les tributaires de moindre importance. Des Lamproies marquées dans le Michigan se sont déplacées en aval ou en amont sur des distances de 12 et 14 milles, mais n'ont pas émigré dans des lacs.

La nourriture, absorbée par filtrage, des Ammocètes de la Lamproie brune est constituée de minuscules Invertébrés et probablement de plantes, comme celle de toutes les autres espèces de Lamproies. Desmidiées, Diatomées et Protozoaires prédominent. Les adultes attaquent une grande variété de Poissons fluviatiles et, comme les autres Lamproies parasites, râpent les chairs de l'hôte pour en aspirer les fluides et les muscles. La taille semble être le seul facteur qui détermine le choix de la victime. D'après Hall (1960), les Poissons attaqués par cette Lamproie sont les suivants: Omble de fontaine, Truite brune, Truite arc-en-ciel, Grand brochet, Brochet maillé, Carpe, Mulet à cornes, Meunier noir, Buffalo à petite bouche, Barbue de rivière, Lotte, Crapet vert, Achigan à grande bouche et Achigan à petite bouche.

Les Ammocètes sont probablement en compétition alimentaire avec les jeunes de tous les Poissons fluviatiles qui se nourrissent d'Invertébrés. De plus, il est possible qu'au Canada elles soient également en compétition avec les Ammocètes de la Lamproie argentée, *I. unicuspis*, la seule autre Lamproie à habiter la même région. De la même façon, les adultes sont probablement en compétition avec la Lamproie argentée dans la recherche des hôtes, bien que l'habitat de l'adulte ne soit ordinairement pas le même pour les deux espèces.

En revanche, la Lamproie brune est souvent la proie des Truites, surtout la Truite brune. À certaines périodes, les Ammocètes constituent la plus grande partie du régime alimentaire de la Lotte.

Rapports avec l'Homme À notre connaissance, cette petite Lamproie n'est pas

utilisée par l'Homme, ni comme aliment ni comme appât, au stade Ammocète, pour la capture d'autres Poissons.

Elle a un rapport indirect avec l'Homme, par son parasitisme sur des espèces d'importance économique. Il est possible toutefois que ses effets soient négligeables au Canada. La Lamproie brune n'est jamais très abondante ni très grande, et les blessures qu'elle cause sont peu profondes. Il est peu probable qu'elle soit un facteur de mortalité pour les grands Poissons.

Cette espèce habite les cours d'eau moyens, et sa petite taille l'empêche de causer des dommages sérieux aux Poissons de commerce. Elle est relativement moins létale que la Lamproie marine ou la Lamproie argentée. Cependant, dans certaines régions, elle détruit quantité de Truites. Une étude poursuivie au Michigan démontre que 18 à 19% des Truites d'un cours d'eau et jusqu'à 35% des Truites de plus de 7 pouces dans les recensements de pêche portent une ou plusieurs cicatrices de Lamproies. Les grands Poissons survivent aux attaques, sauf les plus prolongées. Hall (1960) note une période maximale de fixation sur la Truite de 18.3 jours, ce qui a causé la mort de l'hôte; des attaques d'une durée de 5 jours ont fait mourir les petites Truites. Le plus petit Poisson portant des cicatrices mesurait 6.2 pouces (157 mm) de longueur. Une proie pesant plus de 200 grammes est morte après seulement 40 heures dans des conditions expérimentales. Hall estime qu'une Lamproie brune de 80 grammes tue 130 grammes de Poisson pour chaque gramme de croissance pondérale et qu'à ce rythme, cette Lamproie est un facteur non négligeable de mortalité pour les Poissons de sport en rivières.

Nomenclature

Ichthyomyzon castaneus	— Girard 1859: 381 (localité type Galéna, Minn.)
Ichthyomyzon argenteus	— Nelson 1876: 52
Ichthyomyzon concolor	— Halkett 1913: 11
Ichthyomyzon bdellium (Jordan)	— Huntsman 1917: 25

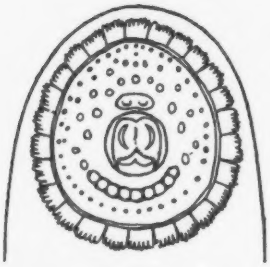
Étymologie *Ichthyomyzon* — suceur de Poisson, reférant au mode parasitaire d'alimentation; *castaneus* — une châtaigne, de par sa coloration brune.

Noms vernaculaires Lamproie brune; angl.: chestnut lamprey, northern lamprey, western lamprey, silver lamprey, lamprey eel, river lamprey.

LAMPROIE DU NORD

Ichthyomyzon fossor Reighard et Cummins

Diagnose Petite Lamproie non parasite, à corps cylindrique et quelque peu comprimé latéralement des nageoires dorsales à la queue. Longueur usuelle jusqu'à 5.9 pouces (150 mm). La tête courte, dépourvue de mâchoires chez l'adulte, se termine en un entonnoir buccal toujours plus étroit que la largeur du corps au niveau des ouvertures branchiales. Les fimbriae buccales sont vestigiales.



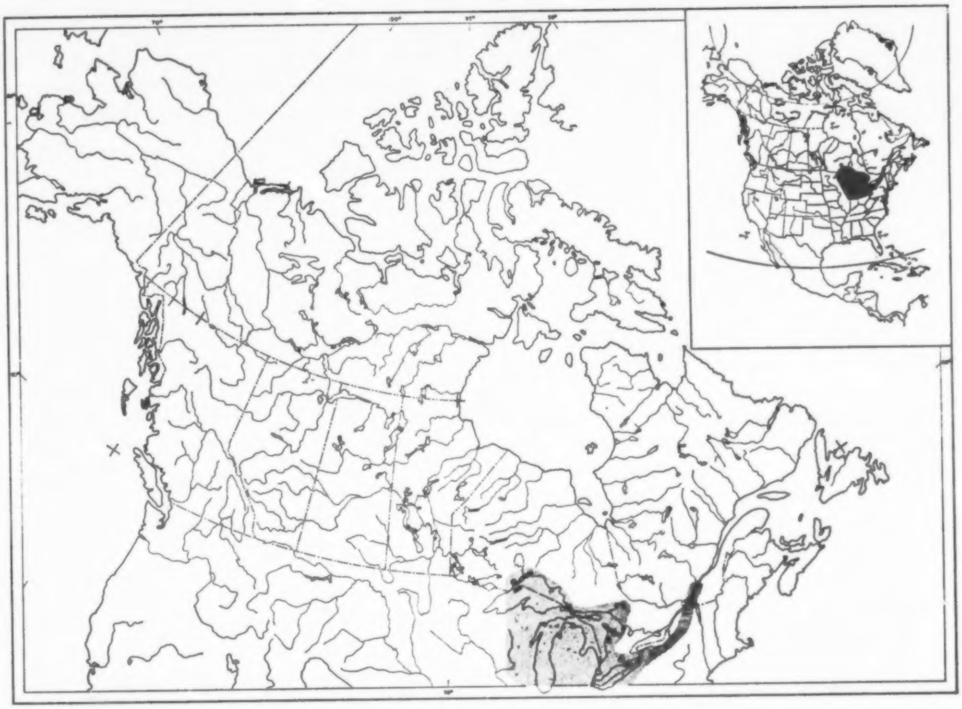
Toutes les dents de l'entonnoir buccal sont petites, à pointes mousses et en forme de chevillette. La lamina supraorale est constituée d'une dent unique bicuspide; la lamina infraorale possède 6 à 11 cuspides mousses; 4 paires de dents labiales internes latérales (ou circumorales) uniques et unicuspides. Le reste de l'entonnoir buccal est rempli, à divers degrés, de rangées radiales de dents unicuspides, labiales externes supérieures ou labiales externes inférieures, sans petites dents bien visibles sur son pourtour. Bouche petite. Lamina transversale bifide sur la langue, lamina longitudinale pas très bien développée, toutes les dents linguales minuscules. Les yeux sont petits (1.4 à 1.5% de la longueur totale) et hauts, avec narine unique médiane en avant et 7 paires d'ouvertures branchiales latérales en arrière. Nageoires: 2 dorsales jointes, considérées comme dorsale unique, plus ou moins échancrée, l'échancrure n'atteignant jamais le dos; seconde dorsale plus haute que la première, jointe à une caudale largement ovale; anale visible chez les adultes matures, plus proéminente chez les femelles matures, absente dans les autres cas, mais, lorsque visible, nettement jointe à la caudale; nageoires paires et leurs supports absents. Pas d'écailles, peau lisse, à consistance du cuir, pas de ligne latérale proéminente sur les côtés, myomères du tronc 51 à 58. Pas de vertèbres, squelette cartilagineux (Vladykov 1949a; Hubbs et Trautman 1937).

Coloration Adultes allant du gris foncé au brun sur le dos et les flancs, parties inférieures grises ou blanc argenté, face ventrale près du pharynx souvent orange ou argent, partie postérieure de la queue, sauf la nageoire caudale, allant du gris foncé au noir, base de la dorsale tan; iris de l'oeil bleuâtre (Vladykov 1949a).

Notes systématiques Dans leur révision du genre *Ichthyomyzon* en 1937, Hubbs et Trautman considèrent *I. fossor* comme une forme dégénérée, non parasitaire, fluviatile, dérivée de la forme parasitaire plus grande, *I. unicuspis*, la Lamproie argentée. *Voir Nomenclature* au sujet des problèmes de synonymie de cette espèce.

Distribution En général, la Lamproie du nord se rencontre dans le bassin du Mississippi et celui des Grands lacs, depuis l'ouest de l'État de New York, le Québec, l'Ontario, le Michigan et l'est du Wisconsin; depuis la rive nord du lac Supérieur jusqu'au nord de l'Indiana et de l'Ohio. Elle n'est présente nulle part en grande abondance.

Son aire de répartition au Canada s'étend des rivières Yamaska et Saint-François dans le Québec méridional au régime de la rivière Thames, à la baie Georgienne, au lac Nipissing et aux tributaires de la rive nord du lac Supérieur.



Biologie Dans les eaux canadiennes, la Lamproie du nord fraie en mai ou juin, lorsque la température de l'eau atteint 55° à 60°F (12.8°–15.6°C) (Vladykov 1949a). Il n'y a pas de migration de fraie massive bien évidente (Leach 1940). La fraie a lieu dans les cours d'eau et les petites rivières, sur fonds de gros gravier, de galets et de roches de 1 à 6 pouces (25–152 mm) de diamètre. Les reproducteurs se tiennent généralement dans une aire restreinte et ne sont pas dispersés au hasard. Ils prennent position dans une eau de 8 à 18 pouces (203–457 mm) de profondeur, dans des crevasses situées sous de grosses roches, et agrandissent la cavité en enlevant le gravier à l'aide de leur ventouse et le sable par de vigoureux mouvements du corps. Lors de la nidification, cette Lamproie utilise couramment sa ventouse pour déloger les pierres. Elle construit parfois un nid de 3 à 4 pouces (76–102 mm) de diamètre et de 4 pouces (102 mm) de profondeur au maximum dans le sable et la vase, mais on ne l'a jamais vue frayer dans de tels nids. Durant la construction du nid, le corps de la Lamproie est ordinairement orienté verticalement plutôt qu'horizontalement, comme c'est le cas chez beaucoup d'autres espèces. Dans la cavité aménagée sous les roches, le mâle se fixe à la femelle, place son ouverture génitale près de celle de la femelle, sans s'enrouler autour d'elle, et la fraie est accompagnée de vibrations vigoureuses de la part des deux partenaires (Reighard et Cummins 1916). Les adultes meurent quelques jours après (Leach 1940). Les oeufs mesurent 1.0 à 1.2 mm de diamètre environ et, d'après Vladykov (1949a), une femelle pond en moyenne 1200 oeufs. Les oeufs, qui se développent en masse gélatineuse, éclosent après 2 à 4 semaines (Leach 1940). Les Ammocètes creusent un trou en forme de U en des endroits où l'argile et le sable ont été déposés par les remous du courant (Reighard et Cummins 1916).

La durée du stade Ammocète est difficile à déterminer avec certitude chez toutes les

Lamproies, l'âge ne pouvant être mesuré qu'indirectement par les fréquences de longueur. On a compilé au Michigan la relation âge–longueur suivante (Okkelberg 1922; Carlander 1950a):

Âge (*années*)	LT (*mm*) moyenne	extrêmes
3 mois	20	10–30
1	50	35–60
2	65	60–70
3	75	70–80
4	85	80–90
5	95	90–100
6	110	100–120

Tenant compte de la variabilité, on peut supposer que le stade Ammocète de la Lamproie du nord dure 5 à 7 ans, selon l'endroit et la nourriture. On a capturé dans l'Indiana des Ammocètes mesurant jusqu'à 6 pouces (152 mm) de longueur (Leach 1940).

La métamorphose se produit à une longueur de 4.7 à 5.9 pouces (120–150 mm), mais il arrive qu'un tiers seulement des Ammocètes de la même classe d'âge se métamorphosent en même temps. Pour certaines, la métamorphose ne se produira qu'un an plus tard, résultant en une période de développement arrêté pour des individus qui ont atteint leur pleine croissance. La métamorphose, qui dure 2 à 3 mois, débute entre août et la mi-septembre. Le développement sexuel commence en même temps que le capuchon buccal se transforme en un entonnoir pourvu de dents, l'intestin s'atrophie et devient non fonctionnel, les yeux se développent et la longueur du corps diminue. Plusieurs de ces modifications se produisent alors que l'Ammocète est encore dans son trou. Leach (1940) décrit très bien les changements nombreux qui accompagnent la métamorphose. À mesure que celle-ci progresse, l'animal sort de son trou de plus en plus. À partir de janvier, les adultes qui ne se nourrissent pas se retirent dans des trous seulement dans le but de se cacher. Bien que la métamorphose soit terminée en février, la pleine maturité sexuelle n'est atteinte qu'en mai, juste avant la fraie.

La Lamproie du nord habite les criques et les petites rivières. Elle semble éviter les petits ruisseaux aussi bien que les grandes rivières, et on ne la capture jamais dans les lacs ou les étangs (Leach 1940). Les criques fréquentées par cette espèce sont ordinairement plus chaudes que celles qui sont favorables à l'Omble de fontaine (Vladykov 1949a).

Les adultes, et possiblement aussi les grandes Ammocètes au stade de repos, ne se nourrissent pas. L'intestin n'est pas fonctionnel. La nourriture des Ammocètes de la plupart des Lamproies, à la mi-été, consiste en Diatomées, Desmidiées, Protozoaires, Algues vertes, détritus et pollens (Creaser et Hann 1929). Elles peuvent survivre à de longues périodes de jeûne (Moffett 1966).

Puisque les Ammocètes sont utilisées comme appât, il semblerait logique que les grandes Ammocètes, une fois sorties de leur trou, de même que les adultes, deviennent la proie d'un grand nombre de Poissons fluviatiles. Le seul prédateur signalé est le Crapet de roche (Hubbs et Trautman 1937). L'abaissement du niveau de l'eau est probablement un facteur important de mortalité chez l'Ammocète.

Rapports avec l'Homme Comme la Lamproie du nord n'est pas parasite, elle ne cause pas de dommage aux autres Poissons et partant, n'a pas de rapports indirects avec l'Homme. Cette espèce de petite taille ne semble pas non plus être utilisée dans l'alimentation humaine. Au Québec, les grandes Ammocètes se vendent comme appât pour la pêche sportive.

Nomenclature

Ichthyomyzon fossor — Reighard et Cummins 1916: 1 (localité type Michigan)
Ammocoetes unicolor — DeKay 1842: 381
Ammocoetes borealis — Agassiz 1850: 252

Ichthyomyzon (*Reighardina*) *unicolor* DeKay	— Creaser et Hubbs 1922: 8
Reighardina unicolor (DeKay)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 9

La synonymie de cette espèce est difficile à interpréter. Il y a eu confusion dans l'emploi des noms *unicolor* et *concolor*, avant la révision du genre *Ichthyomyzon* par Hubbs et Trautman en 1937. La plupart des mentions sont basées sur des Ammocètes non identifiables, et plusieurs signalements publiés sous ces noms se rapportent probablement à plus d'une espèce. Souventes fois, différents auteurs ont rapporté des *unicolor* comme synonymes d'espèces différentes. Les synonymes énumérés plus haut sont ceux actuellement attribués à *fossor*, mais *A. borealis* d'Agassiz pourrait tout aussi bien être *I. unicuspis*.

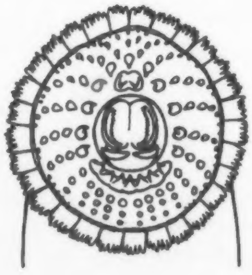
Étymologie *Ichthyomyzon* — suceur de Poisson, référant au mode parasitaire d'alimentation; *fossor* — un fouisseur.

Noms vernaculaires Lamproie du nord; angl.: northern brook lamprey, Michigan brook lamprey, brook lamprey, blood sucker.

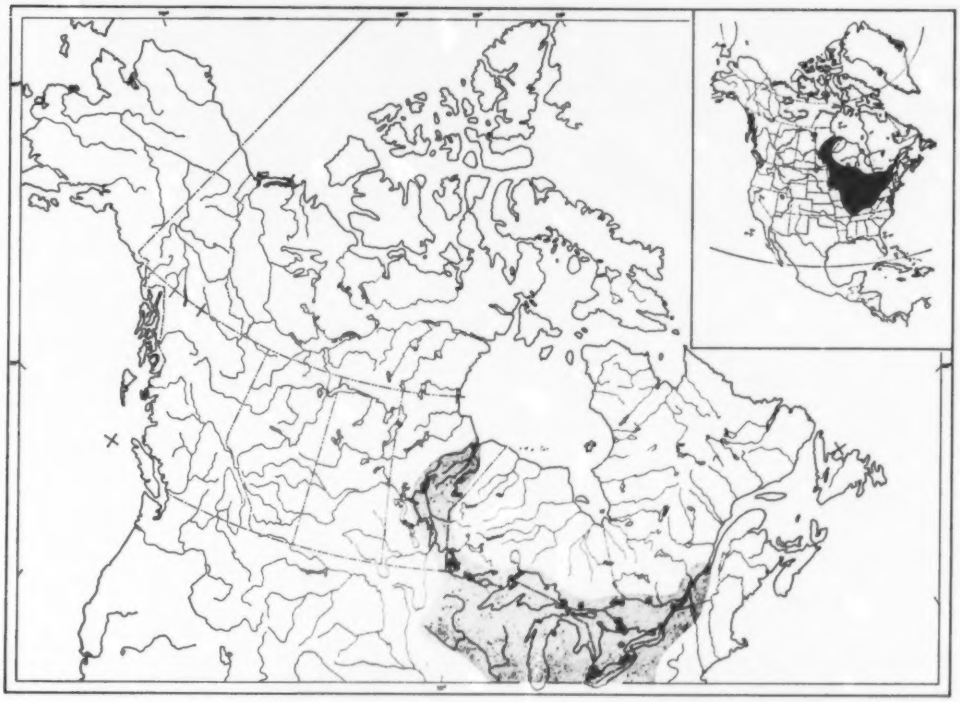
LAMPROIE ARGENTÉE

Ichthyomyzon unicuspis Hubbs et Trautman

Diagnose Lamproie fluviatile, parasite, modérément grande, un peu plus comprimée latéralement que les autres espèces. Longueur usuelle jusqu'à 12.9 pouces (328 mm). La tête est un peu plus longue, les yeux modérément grands (1.8 à 2.3% de la longueur totale); narine médiane unique en avant; 7 paires d'ouvertures branchiales en arrière; diamètre de la ventouse nettement plus grand que celui de la région branchiale du corps (9.1 à 11.4% de la longueur totale).



Entonnoir buccal frangé de fimbriae et bien armé de dents acérées, courbes et longues; lamina supraorale généralement une grosse dent bicuspide unique; lamina infraorale plutôt courte avec 5 à 11 dents courtes et acérées; dents labiales internes latérales (ou circumorales) 4, unicuspides, non séparées ni différenciées, sauf qu'elles sont plus grosses que les autres dents latérales radiales; labiales externes supérieures (ou labiales maxillaires) rangées radiales de dents pointues, unicuspides, qui occupent tout l'espace, tout comme les labiales externes postérieures (ou labiales mandibulaires), qui sont cependant plus petites; anneau marginal peu en évidence. Dents linguales petites, lamina transversale bifide avec environ 35 cuspides; lamina longitudinale 2, chacune ayant 33 à 40 cuspides. Nageoires: dorsales 2, première et seconde dorsales réunies, échancrure entre les deux peu profonde, considérées comme nageoire unique, seconde dorsale plus haute,



pas très pointue, même chez les femelles matures; seconde dorsale unie à la caudale arrondie; anale pas très développée chez les deux sexes; nageoires paires et leurs supports absents. Pas d'écailles, peau lisse, à consistance du cuir; pas de ligne latérale en position habituelle; myomères du tronc larges, 47 à 55 chez les adultes, 50 à 53 chez les Ammocètes. Pas de vertèbres, squelette cartilagineux (Vladykov 1949a; Hubbs et Trautman 1937).

Coloration Chez les adultes, la face dorsale et la partie supérieure des flancs vont du brun au bleu en passant par le gris argenté, changeant graduellement au gris-bleu plus pâle sur le ventre. La coloration argentée n'est ordinairement pas apparente chez les spécimens provenant du Québec. Les individus métamorphosés, jusqu'à une longueur de 6.7 pouces (170 mm), sont dépourvus de pigment gris ou argenté et sont gris ou tan dessous, plus foncés dessus. Les Ammocètes sont ordinairement plus pâles.

Distribution Limitée à l'est de l'Amérique du Nord, depuis le fleuve Saint-Laurent en aval jusqu'à Montmagny, Qué., vers l'ouest dans tous les Grands lacs, dans la vallée du Mississippi supérieur depuis le Wisconsin jusqu'au Manitoba oriental; à partir des tributaires manitobains de la baie d'Hudson (rivière Nelson) au nord, jusqu'au bassin de la rivière Ohio aussi loin au sud que le Kentucky (Hubbs et Lagler 1964).

Les localités canadiennes autres que celles mentionnées plus haut sont le lac Champlain, le lac Ontario (rare), le lac des Bois, le lac Nipissing (Scott 1967), la rivière Nelson et la rivière Hayes au Manitoba.

La première mention de cette espèce dans une localité purement canadienne est probablement celle de Small, qui l'a signalée en 1883 dans la région d'Ottawa, sous le nom d'*Ichthyomyzon Argenteus*. Les signalements antérieurs ne réfèrent qu'aux Grands lacs.

Biologie Cette espèce fraie dans la rivière Saint-François, un tributaire du Saint-Laurent, près de Pierreville, Qué., en mai et juin. Les Lamproies adultes remontent les grandes rivières, où elles construisent des nids peu profonds dans les radiers graveleux. Elles transportent les pierres dans leur bouche et balayent le sable et la vase par de vigoureux fouettements de la queue. Le mâle se fixe sur la tête de la femelle, s'enroule autour d'elle de façon que les ouvertures génitales se rejoignent, et les oeufs et le sperme sont expulsés simultanément à l'accompagnement de rapides vibrations du corps des géniteurs. Les adultes meurent après la fraie. Les oeufs mesurent environ 1 mm de diamètre. Les femelles pondent en moyenne 10,800 oeufs (Vladykov 1949a). Les oeufs éclosent au bout de quelques semaines, et les Ammocètes s'enfouissent dans la vase et l'argile près des bords de la rivière. Elles y séjournent durant 4 à 7 ans. La métamorphose commence probablement tard à l'automne, quand l'Ammocète a atteint une taille d'environ 3 pouces (76 mm). La métamorphose se termine au début du printemps: des individus récemment métamorphosés, capturés en mai, mesurent 3.5 à 4.3 pouces (89–110 mm) de longueur et pèsent 1 à 2 grammes. La métamorphose de cette espèce parasite est accompagnée d'un grossissement de l'oeil et de la formation de dents acérées et d'un intestin fonctionnel. Après la métamorphose, les Lamproies argentées descendent le courant et pénètrent dans un lac. La durée de vie adulte est probablement de 12 à 20 mois, selon le rythme de croissance et de maturation des oeufs. Durant cette période, elles sont parasites des Poissons de lac. On a observé chez des individus métamorphosés une augmentation de longueur de 4.3 à 10.0 pouces (107–255 mm) et de poids de 2.5 à 42.0 grammes entre les mois de mai et novembre.

Cette espèce peut se nourrir aussi durant l'hiver qui suit, puisque la taille maximale au moment de la fràie au Canada semble être de 12.5 pouces (318 mm) pour les femelles et de 11.3 pouces (288 mm) pour les mâles (Vladykov et Roy 1948), et de 12.9 pouces (328 mm) aux États-Unis (Hubbs et Trautman 1937). On affirme toutefois qu'il y a diminution de taille et que l'intestin devient progressivement moins fonctionnel à mesure que les oeufs se développent durant l'hiver qui précède la fraie.

La Lamproie argentée habite les grandes rivières et les lacs. Elle remonte le courant à une distance plus grande que la Lamproie brune, *I. castaneus*, dans les régions fréquentées par les deux espèces. On ne la trouve pas dans les petits cours d'eau habités par la Lamproie de l'est. Nulle espèce du genre *Ichthyomyzon* ne tolère l'eau salée. La Lamproie argentée est peu abondante dans le lac Ontario, mais l'est beaucoup plus dans les Grands lacs supérieurs; ceci est peut-être dû au fait que la Lamproie marine est établie dans le lac Ontario depuis longtemps, et que la Lamproie argentée est incapable de se maintenir là où habite l'autre espèce. La Lamproie du nord non parasite, *I. fossor*, est considérée comme dérivé dégénéré de la Lamproie argentée.

Les Ammocètes fouisseuses se nourrissent par filtrage de plantes et d'animaux microscopiques tels Algues, pollens, Diatomées et Protozoaires. Les adultes sont probablement parasites d'une grande variété de Poissons de lac. On a observé des cicatrices de cette Lamproie sur 11 espèces de Poissons du Québec (Vladykov et Roy 1948), y compris l'Esturgeon de lac, l'Esturgeon noir et le Lépisosté osseux (Bensley 1915). On a également signalé des attaques de Lamproies argentées sur les espèces suivantes: Spatulaire, Touladi, Truite arc-en-ciel, Grand corégone, Grand brochet, Meunier noir, Buffalo noir, Barbotte brune, Crapet de roche et Doré (Hubbs et Trautman 1937).

Les Ammocètes et les adultes de petite taille sont sans doute la proie d'une grande variété de Poissons fluviatiles, puisqu'on les utilise comme appât pour la pêche sportive. Dans les régions des États-Unis où elles cohabitent, la Lamproie argentée et la Lamproie brune, deux espèces parasites, sont probablement en compétition pour les frayères aussi bien que pour la nourriture. Il se peut toutefois qu'il n'en soit pas ainsi, si l'on considère la grandeur des cours d'eau, le choix des températures et l'absence apparente d'*I. castaneus* dans les lacs.

Rapports avec l'Homme Cette espèce est utilisée comme aliment, et plusieurs publications la mentionnent comme présente à plusieurs étalages de Poissons en provenance du lac Érié (Hubbs et Trautman 1937).

Ses rapports indirects comme prédateur d'espèces d'importance économique et de Poissons de sport ne sont pas aussi importants que ceux de la Lamproie marine. La Lamproie argentée est plus petite, sa blessure généralement moins sérieuse, et il est douteux qu'une seule Lamproie puisse causer la mort de tout grand Poisson protégé par d'épaisses écailles qu'elle pourrait attaquer. Il n'en est pas ainsi des espèces à peau nue, comme la Lotte, les Barbottes et Barbues, dont elle perce souvent la paroi du corps et entraîne la mort.

Les Ammocètes se vendent comme appât pour les Poissons de sport.

Nomenclature

Ichthyomyzon unicuspis	— Hubbs et Trautman 1937: 53 (localité type Toledo, Ohio)
Petromyzon argenteus	— Kirtland 1841b: 343
Ammocoetes concolor	— Kirtland 1841b: 473
Ammocoetes borealis	— Agassiz 1850: 252
Petromyzon	— Fortin 1864: 71
Petromyzon hirudo	— Jordan et Copeland 1876: 161
Ichthyomyzon castaneus	— Provancher 1876: 262
Ammocoetes hirudo	— Jordan 1878a: 120
Ammocoetes argenteus	— Jordan 1878a: 120
Lampetra fluviatitis	— Ward 1878: 222
Petromyzon nigricans	— Ward 1878: 222
Ichthyomyzon Argenteus	— Small 1883: 47
Petromyzon concolor	— Jordan et Fordice 1886: 282
Ichthyomyzon concolor	— Cox 1897: 9
Ichthyomyzon bdellium	— Huntsman 1917: 24

La plupart des auteurs ont employé avant 1937 le nom de *concolor* donné par Kirtland et basé sur des Ammocètes non identifiables. Les autres noms utilisés jusqu'en 1933 tels qu'énumérés plus haut sont en fait attribuables à d'autres formes de Lamproies nord-américaines, mais qui ont été employés par divers auteurs pour désigner des individus que Hubbs et Trautman, dans leur révision de 1937, considèrent, pour diverses raisons, comme Lamproies argentées.

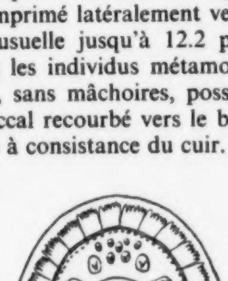
Étymologie *Ichthyomyzon*— suceur de Poisson, référant au mode parasitaire d'alimentation; *unicuspis* — cuspide unique, caractéristique des dents labiales internes latérales ou circumorales.

Noms vernaculaires Lamproie argentée; angl.: silver lamprey, northern lamprey, brook lamprey, lamprey eel, lamper eel.

LAMPROIE À QUEUE NOIRE

Lampetra ayresi (Günther)

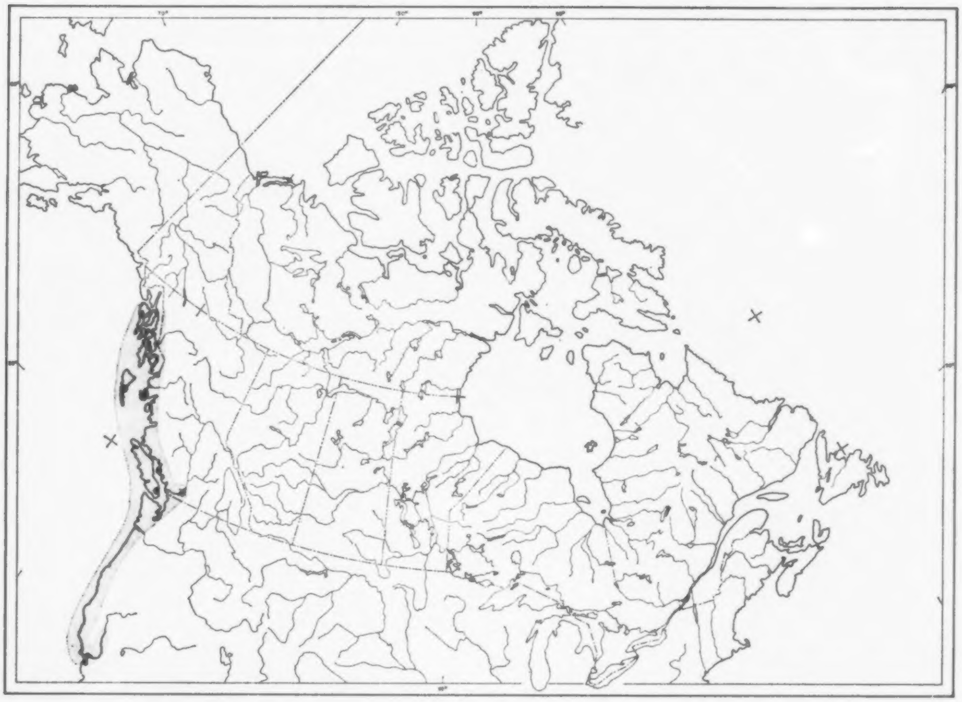
Diagnose La Lamproie à queue noire est une espèce parasite à corps allongé, presque cylindrique de l'avant aux nageoires dorsales et comprimé latéralement vers l'arrière. Longueur usuelle jusqu'à 12.2 pouces (311 mm). Chez les individus métamorphosés, la tête courte, sans mâchoires, possède un entonnoir buccal recourbé vers le bas et bordé de fimbriae à consistance du cuir.



Chez les adultes qui se nourrissent, les dents courbes et acérées consistent en une lamina supraorale à 2 cuspides latérales, ordinairement unicuspides, parfois bicuspides; lamina infraorale de 7 à 10 cuspides, souvent bicuspides; 3 paires de dents internes latérales, la paire centrale tricuspide, les autres ordinairement bicuspides; plusieurs labiales externes supérieures (ou labiales maxillaires) éparpillées, pas de labiales externes inférieures (ou labiales mandibulaires); anneau de petites dents marginales présent. Douze à 17 cuspides transversales sur la langue, la cuspide médiane beaucoup plus grosse que les autres; 19 à 22 cuspides longitudinales. Cinq ou 6 tentacules vélaires au-delà de la bouche. Les yeux sont modérément grands et en position centrale chez les adultes, narine unique en avant et 7 paires d'ouvertures branchiales latérales en arrière. Nageoires: dorsales 2, séparées mais se touchant, seconde dorsale plus haute que la première, avec apex pointu à l'avant, la seconde dorsale allant de légèrement pointue à plate; caudale pointue formant un angle aigu au sommet, nettement réunie à la seconde dorsale et à l'anale; anale un simple ruban chez le mâle, mais en évidence chez les femelles en fraie. Nageoires paires et leurs supports squelettiques absents. Pas d'écailles, peau lisse et à consistance du cuir; pas de ligne latérale en position habituelle, myomères du tronc 60 à 71 chez les adultes, 65 à 71 chez les Ammocètes. Pas de vertèbres, squelette cartilagineux (Vladykov et Follett 1958).

Coloration Corps allant du brun foncé au gris plomb dessus et sur le haut des flancs, argenté autour de la tête et des ouvertures branchiales et sur les flancs inférieurs, blanc sur le ventre. Chez l'Ammocète, la plus grande partie de la tête est dépourvue de pigment, le bulbe et l'arête du précurseur de la langue sont blancs et dépourvus de pigment. Chez l'Ammocète comme chez l'adulte, il y a une tache sombre, symétrique, proéminente, sur les trois quarts arrière de la queue, d'où le nom de Lamproie à queue noire (Vladykov et Follett 1958).

Notes systématiques *Lampetra ayresi*, tout comme *L. richardsoni*, a été pendant longtemps confondue avec une Lamproie européenne superficiellement semblable, *L. fluviatilis* (Linné). Ayres l'a décrite originellement sous le nom de *Petromyzon plumbeus*, mais Günther a réalisé que *plumbeus* avait déjà été utilisé pour désigner une Lamproie européenne et il lui a substitué *ayresii*. Ce nom a été par la suite relégué au rang de synonyme d'une autre espèce européenne, *L. fluviatilis*, jusqu'à la révision qu'en ont faite Vladykov et Follett en 1958. Ces auteurs ont démontré que la Lamproie à queue noire était une forme distincte, limitée à la côte du Pacifique de l'Amérique



du Nord, et ont rétabli le nom que lui avait donné Günther.

Distribution Limitée à la côte du Pacifique de l'Amérique du Nord, depuis le fleuve Sacramento, Calif., jusqu'à Tee Harbour près de Juneau, Alaska. En eau douce et en eau salée. Probablement peu commune en Colombie-Britannique, quoique plus abondante vers le sud.

La première mention de cette espèce dans les eaux canadiennes est celle d'un spécimen capturé en 1942 au large de l'île Discovery, C.-B. (Clemens et Wilby 1961).

Biologie On ne connaît que très peu du cycle biologique de cette Lamproie, et les observations qui suivent ont été tirées en grande partie de Vladykov et Follett (1958). C'est une espèce parasite et anadrome. Elle remonte les rivières sur des distances considérables (jusqu'à Mill Creek, comté de Tahama, dans le fleuve Sacramento) pour frayer. Elle fraie probablement sur fond graveleux, avec un comportement semblable à celui de la Lamproie arctique, entre la fin d'avril et la fin de mai en Californie. Chez deux spécimens, l'un mesurant 6.9 pouces (175 mm) et l'autre 9.0 pouces (230 mm) et pesant 20.2 et 24.0 grammes, on a estimé le nombre d'oeufs à 37,288 et 11,398. Les oeufs mesuraient 0.7 et 0.6 mm de diamètre. Les Ammocètes s'enfouissent vraisemblablement dans la vase où elles séjournent durant une période de temps indéfinie. On a vu des Ammocètes se transformer à des tailles aussi petites que 4.6 et 4.8 pouces (117 et 122 mm). On a trouvé un spécimen de 6.4 pouces (162 mm) sur un Poisson, ce qui indique que cette Lamproie est déjà parasite à cette longueur. Les Lamproies métamorphosées se dirigent vers la mer, mènent une existence parasitaire pendant une période de temps indéterminée et, par la suite, retournent en eau douce pour frayer. On ignore la taille maximale atteinte,

mais on a capturé des femelles adultes de 12.2 pouces (311 mm) et des mâles de 11.1 pouces (281 mm).

Les Ammocètes de la Lamproie à queue noire, comme celles des autres Lamproies, se nourrissent sans doute de plantes et d'animaux microscopiques. Les adultes sont probablement prédateurs d'une grande variété de Poissons. On les a signalés sur des Saumons coho (Withler 1955) aussi petits que 3.6 pouces (92 mm) de longueur et sur des Kokanis. Elle est d'autre part probablement la proie de nombreux Poissons et Oiseaux. Le seul signalement publié est celui d'une Lamproie à queue noire trouvée dans l'estomac d'une Merluche.

On a longtemps désigné cette Lamproie sous le nom de *L. fluviatilis*, parce qu'on la considérait comme appartenant à la même espèce que celle des rivières d'Europe. Vladykov et Follett (1958) démontrent qu'il existe des différences entre les deux, et qu'il y a lieu de revenir au nom de *L. ayresi* pour désigner l'espèce de l'Amérique du Nord occidentale.

Il n'existe pas de mention certaine de parasites de cette espèce. Les parasites que signalent Ronald et Wilson en 1968 chez *L. fluviatilis* se rapportent sans doute à l'espèce européenne et non à l'espèce canadienne.

Rapports avec l'Homme Comme la plupart des autres Lamproies, cette espèce n'a qu'un rapport indirect. Elle est petite, ne dépassant probablement pas 13 pouces (330 mm) de longueur. On ne trouve que peu de mentions de parasitisme par la Lamproie à queue noire qui, probablement, n'affecte pas beaucoup les Poissons d'importance économique. On ne semble pas l'avoir utilisée comme aliment.

Nomenclature

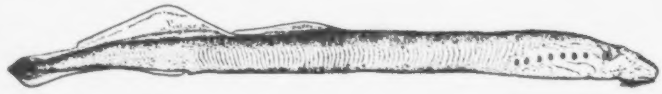
Petromyzon ayresii	— Günther 1870: 505 (localité type Colombie-Britannique)
Petromyzon plumbeus	— Ayres 1855: 28
Lampetra cibaria (Girard)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 13
Lampetra ayresii (Günther)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 10
Lampetra fluviatilis (Linné)	— Berg 1931: 112
Lampetra ayresi (Günther)	— Carl, Clemens et Lindsey 1967: 29

Étymologie *Lampetra* — suceur de pierre; *ayresi* — d'après W. O. Ayres, qui a décrit l'espèce pour la première fois en Californie.

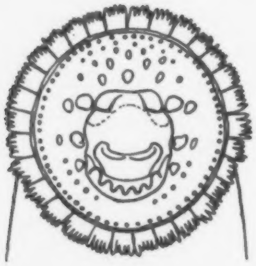
Noms vernaculaires Lamproie à queue noire; angl.: river lamprey, western lamprey, western brook lamprey, parasitic river lamprey.

LAMPROIE ARCTIQUE

Lampetra japonica (Martens)



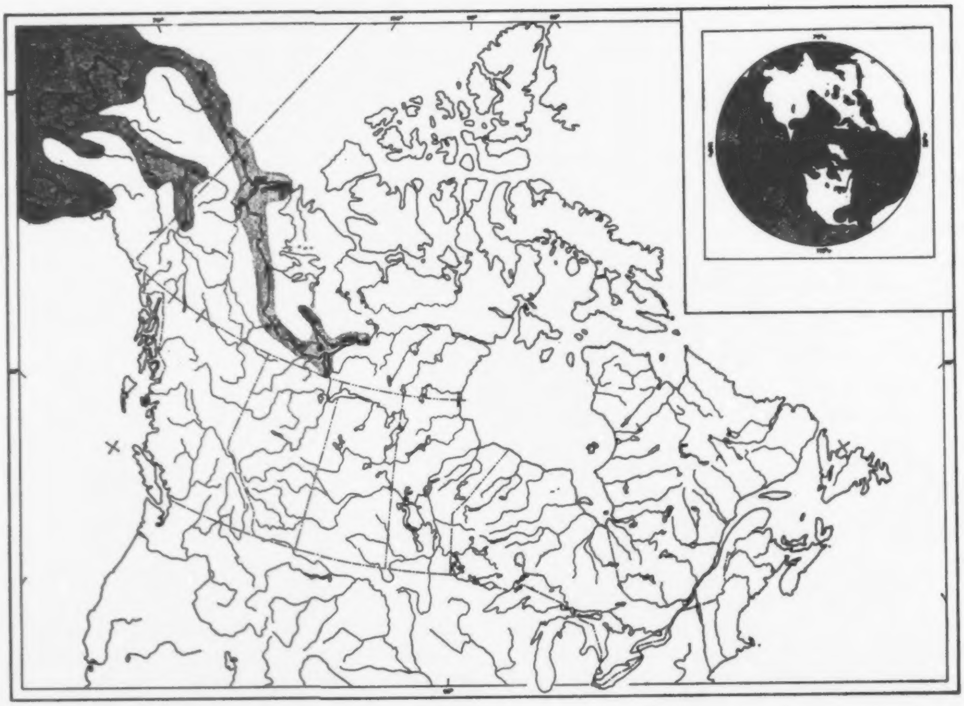
Diagnose Le corps de la Lamproie arctique est long et cylindrique, quelque peu comprimé latéralement au-delà des nageoires dorsales. Longueur usuelle jusqu'à 11 pouces (280 mm). La tête courte est entourée d'un disque suctoriel circulaire frangé de fimbriae à consistance du cuir, les yeux sont petits, 7 paires d'ouvertures branchiales, une narine médiane unique.



Les dents consistent en une lamina supraorale à 2 (rarement 3) cuspides simples; lamina infraorale à 5–10 cuspides; 2 ou 3 paires de dents labiales internes latérales (ou circumorales), ordinairement bicuspides; une série de labiales externes inférieures (ou labiales mandibulaires) simples; plusieurs séries de labiales externes supérieures (ou labiales maxillaires) simples. Langue munie de plusieurs cuspides aiguës, fortes et acérées chez la forme parasitaire, plus petites et mousses chez la forme libre. Cinq ou 6 tentacules vélaires au point de jonction de l'oesophage et du tube respiratoire (McPhail et Lindsey 1970). Nageoires: dorsales 2 proéminentes, plus hautes chez les mâles, presque continues chez les adultes et unies à la caudale; première dorsale plus basse, allant d'arrondie à pointue, seconde dorsale plus haute et plus pointue; anale souvent un simple repli, parfois proéminente chez les femelles. Pas de nageoires paires, ni de ceintures pectorale ou pelvienne. Écailles absentes; pas de ligne latérale en position habituelle. Peau lisse à consistance du cuir, marquée de 65 à 80 sillons entre la dernière ouverture branchiale et l'anus chez l'adulte, et de 60 à 74 chez les Ammocètes (Buchwald 1968). Squelette entièrement cartilagineux, pas de vertèbres.

Coloration En eau douce, les adultes vont du brun foncé au bleu-noir, brun pâle ou gris dessous. Nageoires ordinairement brunes et translucides. Les Ammocètes sont gris-brun, plus pâles dessous, mais possèdent des marques pigmentées caractéristiques qui la différencient des autres espèces de Lamproies. En mer, ou nouvellement arrivés en eau douce, les adultes sont bleu acier dessus, pâles ou argentés dessous.

Notes systématiques Il existe deux formes de Lamproies arctiques, du moins en Alaska: l'une anadrome et l'autre naine, cantonnée en eau douce. Il y a désaccord sur le mode de vie, parasitaire ou non, de la forme naine non migratrice. Il en résulte une certaine confusion dans la systématique et la nomenclature de cette espèce: la Lamproie arctique a été longtemps considérée comme synonyme de la Lamproie de l'est, petite et non parasite, *Lampetra lamottei*, de l'Amérique du Nord orientale. La forme parasitaire anadrome a été désignée sous le nom de *L. lamottei japonica*, et la forme non anadrome, non parasitaire, sous le nom de *L. l. lamottei* (Wilimovsky 1954). D'après Heard (1966), les deux formes sont parasitaires et doivent être désignées sous le nom de *L. japonica*. McPhail et Lindsey (1970) soutiennent que les aires de répartition de la Lamproie arctique



et de la Lamproie de l'est sont séparées par une distance de 1500 milles, mais que les valeurs extrêmes et moyennes des tentacules vélaires et des dents sur la plaque infraorale sont pratiquement identiques. D'après ces auteurs, les valeurs extrêmes et moyennes des myomères sont les suivantes: 64 à 76 (67.4) chez *L. lamottei* de l'Ontario et du Michigan, 68 à 74 (71.7) chez *L. japonica* du fleuve Mackenzie et 65 à 80 (69.4) chez *L. japonica* de l'Alaska. De fait, il ne semble pas y avoir de caractère morphologique externe qui permette de séparer adéquatement les deux espèces dans une clé. McPhail et Lindsey croient qu'une étude plus poussée aboutira à la conclusion que la séparation des formes occidentale et orientale en espèces n'est pas justifiée. Cependant, en attendant les résultats d'une telle étude, on doit retenir les deux noms.

Distribution Plusieurs auteurs prétendent que des sous-espèces de cette Lamproie habitent les rivières de Norvège tributaires de l'océan Arctique (Tambs-Lyche 1963) ou de la mer Blanche (Walters 1955), jusque dans le bassin de l'Ob (*L. japonicus septentrionalis* Berg), les rivières de la Sibérie (*L. j. kessleri* (Anikin)), le fleuve Amur, la péninsule du Kamchatka, les rivières de la mer du Japon, et au sud jusqu'à Pusan, Corée (*L. j. japonica*).

En Amérique du Nord, elle se rencontre dans la rivière Anderson près de la côte, dans le lac de l'Artillerie, situé au nord-est du Grand lac des Esclaves dans lequel il se déverse (Buchwald 1968), dans la rivière des Esclaves (en amont jusqu'à Fort Smith), le Grand lac des Esclaves, les fleuves Mackenzie et Yukon (en amont jusqu'à Dawson, Territoire du Yukon), et en Alaska à partir de la péninsule de Kenai vers le nord.

Biologie Le cycle biologique de la Lamproie arctique n'est pas clairement défini, du fait qu'il y a souvent dans le même habitat

une population d'individus migrateurs, parasites, de taille relativement grande, et une population naine d'eau douce, considérée par certains auteurs comme parasite (Heard 1966) et par d'autres comme non parasite (McPhail et Lindsey 1970). Quelques auteurs considèrent la Lamproie arctique de l'Amérique du Nord comme synonyme de la Lamproie de l'est, *Lampetra lamottei*, habitant l'Amérique du Nord orientale (Wilimovsky 1954; McPhail 1960). Cette opinion est basée sur la présence en Alaska de populations de Lamproies non parasites ressemblant beaucoup à *L. lamottei*. L'étude de Heard sur le cycle biologique des Lamproies de la rivière Naknek, Alaska, en 1966, l'a amené à croire que toutes les Lamproies de ce réseau sont parasites, et que *L. japonica* est une espèce distincte de *L. lamottei*. Par ailleurs, McPhail et Lindsey (1970) sont d'avis que, bien que les formes orientale et arctique soient presque identiques, elles doivent, jusqu'à nouvel ordre, être considérées comme espèces séparées. La plupart de nos connaissances sur cette espèce nous proviennent des travaux de Heard (1966) et de Buchwald (1968), qui forment la base de l'exposé qui suit.

La Lamproie arctique fraie entre la fin de mai et le début de juillet, hors du courant principal des cours d'eau à débit modéré. La température de l'eau à ce moment-là varie de 54° à 59°F (12.2°–15.0°C). Le nid, construit dans des endroits où le gravier mesure 0.5 à 2.0 pouces (13–51 mm) de diamètre, a un diamètre de 6 à 10 pouces (152–254 mm) et varie d'une simple dépression dans le gravier à une excavation de 3 pouces (76 mm) de profondeur. Les deux sexes contribuent à la nidification. Ils aménagent le nid par des fouettements de leur corps ancré, et en transportant les pierres une à une. Il peut y avoir 2 à 8 géniteurs actifs sur un même site. Bien que la proportion des sexes sur les frayères soit de 1:1, une femelle peut frayer avec plus d'un mâle. Le mâle se fixe sur la tête de la femelle à l'aide de sa ventouse, s'enroule complètement autour d'elle, les deux partenaires vibrent rapidement, et les oeufs et le sperme sont expulsés simultanément. Le nombre d'oeufs varie de 9790 à 29,780 chez des femelles de diverses tailles de la rivière des Esclaves. L'éclosion a lieu après quelques semaines, et les Ammocètes s'enfouissent dans les bords mous de la rivière. La croissance des Ammocètes est variable et prête à confusion, possiblement parce que tous les échantillons contiennent des individus de la forme anadrome plus grande et des individus de la forme naine d'eau douce. C'est peut-être à cause de cette variabilité que Buchwald, se basant sur les fréquences de longueur des Ammocètes, suggère une durée de 4 ans pour ce stade, et établit la relation âge–longueur suivante:

Année	LT (*pouces*)	LT (*mm*)
1	0.13	0–35
2	1.2–2.5	30–65
3	2.3–6.1	60–155
4	5.9–8.6	150–220

D'après Heard, les adultes immatures provenant d'échantillons lacustres seraient des Lamproies métamorphosées de l'année. Cet auteur soutient toutefois que, d'après les fréquences de longueur d'Ammocètes descendant les cours d'eau au printemps, il s'agit de plus d'un groupe d'âge. La métamorphose des deux formes, semble-t-il, a lieu à l'automne lorsque les individus atteignent 6.0 à 8.25 pouces (150–210 mm) de longueur. Les Lamproies métamorphosées descendent les cours d'eau entre août et novembre, les anadromes vers la mer, et les formes d'eau douce vers un lac. Après une période indéterminée dans l'un ou l'autre habitat où ils mènent une existence parasitaire, les adultes remontent les cours d'eau au printemps pour frayer. Au moins chez la forme d'eau douce, on suppose que la vie adulte ne dure que de la métamorphose en août à la fraie au printemps suivant, que l'animal cesse de se nourrir en hiver, et que l'intestin s'atrophie.

Les adultes en voie de migration apparaissent souvent en bancs énormes, surtout là où il y a obstruction à la remontée. Buchwald signale que des Lamproies métamorphosées observées dans la rivière au Foin en septembre n'entrent peut-être pas dans le Grand lac des Esclaves avant la fin de l'automne.

La Lamproie arctique anadrome atteint une longueur de 24.6 pouces (625 mm) et un poids de ½ livre en URSS (Berg 1948). En Amérique du Nord, la taille maximale semble être de 16.2 pouces (411 mm). La forme d'eau douce n'excède pas 7 pouces (180 mm). La relation longueur–poids de cette espèce (en mm et en g) en URSS (Berg 1948) est la suivante:

Longueur totale (*mm*)	380	490	520	540
Poids (*g*)	90	110	145	146

Comme celles des autres Lamproies, les Ammocètes fouisseuses sédentaires de la Lamproie arctique se nourrissent de plantes et d'animaux microscopiques. Si, comme on le croit, tous les adultes, sans égard à la taille, sont parasites, ils se nourrissent des fluides du corps de la proie, probablement des Poissons seulement. Dans les eaux douces de l'Alaska, cette Lamproie attaque le Saumon nerka, la Truite arc-en-ciel, le Ménomini pygmée et l'Épinoche à trois épines. On a vu un Ménomini pygmée de 2.6 pouces (65 mm) qui portait une Lamproie arctique de 5.4 pouces (137 mm) et une Épinoche de 2.4 pouces (60 mm) seulement, qui avait été attaquée par une Lamproie arctique de 5.8 pouces (148 mm). On a signalé des blessures attribuables à cette espèce sur le Touladi et le Grand corégone du Grand lac des Esclaves (Rawson 1951). Elle attaque également le Saumon chinook, l'Éperlan (Osmeridae), la Plie étoilée (McPhail et Lindsey 1970), les Ciscos (*Coregonus* spp.), le Meunier rouge et la Lotte.

La Lamproie arctique est la proie de plusieurs espèces de Poissons, dont l'Inconnu, le Grand brochet, la Lotte et le Doré. Buchwald, dans son étude du Grand lac des Esclaves, a observé des *L. japonica* dans le contenu stomacal de 0.5% d'individus appartenant à cinq espèces de Poissons prédateurs. Plusieurs espèces de Goélands s'en nourrissent, particulièrement lorsque les Lamproies se rassemblent pour la fraie dans les cours d'eau peu profonds. Les Chabots (Cottidae) et autres Poissons se nourrissent probablement des oeufs de cette Lamproie. Un facteur probablement important de mortalité des Ammocètes est l'abaissement du niveau des cours d'eau à la fin du printemps ou en été, alors que plusieurs Ammocètes enfouies demeurent emprisonnées sur le bord des ruisseaux desséchés. Les adultes sont en compétition alimentaire avec la Lamproie du Pacifique au large de la péninsule de Kenai.

Les parasites de *L. japonica* sont les suivants: Cestoda — *Eubothrium crassum*, *Nybelinia* sp., *Pseudophyllidea* sp., *Scolex pleuronectis*; Trematoda — *Brachyphallus crenatus* et *Lecithaster gibbosus*; Nematoda — *Anisakis* sp., *Contracaecum aduncum*, *Terranova decipiens*; Acanthocephala — *Corynosoma semerme* (Ronald et Wilson 1968), *Triaenophorus crassus* (Buchwald et Nursall 1969).

Rapports avec l'Homme D'après Evermann et Goldsborough (1907b), les Indigènes capturaient cette espèce de Lamproie en grande quantité au printemps, à travers la glace, avec des épuisettes à Saumon. Ils l'utilisaient surtout comme nourriture pour leurs chiens, mais, semble-t-il, s'en nourrissaient eux-mêmes quand ils étaient à court de nourriture.

Comme pour les autres Lamproies parasites, la Lamproie arctique a surtout des rapports indirects avec l'Homme, par suite de son parasitisme. Ses attaques en eau douce sur les divers stades des Saumons du Pacifique semblent négligeables. Il n'en est pas nécessairement ainsi pour les Saumons adultes en mer. On a signalé des attaques susceptibles de causer la mort de Saumons roses et keta dans des trappes au large du fleuve Amur, URSS (Birman 1950). Cette Lamproie, plus petite que la Lamproie du Pacifique, cause probablement moins de dommage que celle-ci.

La Lamproie arctique attaque des espèces autres que le Saumon, tels le Touladi et le Grand corégone, mais probablement sans conséquences sérieuses.

On a signalé son utilisation comme appât pour la pêche de l'Esturgeon en URSS.

Nomenclature

Petromyzon japonicus	— Martens 1868: 3 (localité type Japon)
Petromyzon fluvialis (Linn.)	— Richardson 1823: 705
Petromyzon borealis	— Girard 1859: 377 (localité type Grand lac des Esclaves)
Ammocoetes aureus	— Bean 1882: 159
Lampetra aurea (Bean)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 13
Entosphenus japonicus Martens	— Creaser et Hubbs 1922: 11
Lampetra borealis (Girard)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 10
Entosphenus japonicus septentrionalis	— Dymond 1947: 4
Lampetra (*Entosphenus*) *japonica*	— Wynne-Edwards 1952: 5
Entosphenus lamottei lamottei (LeSueur)	— Wilimovsky 1954: 281
Entosphenus lamottei japonicus (Martens)	— Wilimovsky 1954: 281
Lethenteron (*japonica*)	— Vladykov et Follett 1967: 1074
Entosphenus lamottenii (LeSueur)	— McPhail et Lindsey 1970: 53

Étymologie *Lampetra* — suceur de pierre; *japonica* — du Japon, décrite du Japon par Martens.

Noms vernaculaires Lamproie arctique; angl.: Arctic lamprey, northern lamprey, lamprey eel, Pacific river lamprey.

LAMPROIE DE L'EST

Lampetra lamottei (Lesueur)

Diagnose La Lamproie de l'est a un corps allongé, cylindrique et comprimé latéralement en arrière des nageoires dorsales. Longueur usuelle jusqu'à 7.3 pouces (187 mm). Chez les adultes, la tête courte et dépourvue de mâchoires se termine en un disque suctoriel petit dont le diamètre, plus petit que celui de la région branchiale, est de 3.6 à 4.8% de la longueur totale. Le disque buccal est frangé de fimbriae à consistance du cuir. La face interne de l'entonnoir buccal est faiblement dentée, les dents non en série radiale; lamina supraorale large, munie de 2 grosses cuspides mousses, rarement une troisième cuspide centrale; lamina infraorale étendue, possédant 6 à 10 cuspides basses, larges et mousses; 3 paires de dents, dents internes latérales (ou circumorales) bicuspides, mousses et faibles, pas de dents latérales en plus de celles-ci; plusieurs labiales

externes supérieures (ou labiales maxillaires) éparpillées et un peu plus acérées; rangée unique et courbe de labiales externes inférieures (ou latérales mandibulaires), jointes à la paire interne latérale plus basse; anneau marginal présent, mais dents très petites; langue munie de dents, lamina transversale non bifide, avec arête denticulée et 15 cuspides plutôt grandes; lamina longitudinale munie de 5 à 8 petites cuspides. Les yeux sont placés haut et sont de grandeur modérée chez les adultes, diamètre 1.9 à 2.2% de la longueur totale, peu développés chez l'Ammocète; narine médiane unique en avant et 7 paires d'ouvertures branchiales arrondies en arrière. Nageoires: dorsales 2, première et seconde dorsales séparées par un espace étroit, échancrure atteignant la face dorsale du corps (sauf chez les mâles en fraie), mais considérées comme 2 dorsales, première dorsale plus courte, arrondie, souvent avec bord carré au point d'insertion, seconde dorsale plus haute, arrondie chez le mâle, pointue chez la femelle, unie à une caudale en forme de bêche; caudale chez les femelles matures unie à l'anale proéminente, peu évidente chez les mâles; nageoires paires et leurs supports squelettiques absents. Écailles et denticules absents; peau lisse et à consistance du cuir; pas de ligne latérale en position habituelle; myomères du tronc 64 à 70 chez les adultes et 63 à 70 chez les Ammocètes. Pas de vertèbres, squelette cartilagineux, notocorde persistante.

Coloration Face dorsale du corps gris-bleu chez les géniteurs, allant du gris ardoise au brun vaseux, estompé sur les deux flancs, beaucoup plus pâle sur la face ventrale; nageoires à teinte jaune sale; tache foncée à la base de la caudale, autour de la notocorde. Les Ammocètes ont une coloration brun pâle. Gage a décrit en 1928 une tache rouge brillant sur le bord antérieur de la seconde dorsale, qu'il prétend être un oedème infiltré de sang.

Notes systématiques Les populations de l'Alaska, dont plusieurs caractéristiques superficielles sont semblables, étaient jadis considérées comme appartenant à cette espèce. Une forme parasitaire était désignée sous le nom de *L. lamottei japonica*, et une autre forme non parasitaire sous le nom de *L. l. lamottei* (Wilimovsky 1954). On est maintenant porté à considérer les deux formes de l'Alaska et aussi celles du Canada septentrional comme *Lampetra japonica*, distincte de *L. lamottei* de l'est de l'Amérique du Nord, et à regarder *L. lamottei* comme un dérivé non parasitaire de *L. japonica*. Il ne semble pas y avoir de caractères externes qui permettent de séparer adéquatement les deux espèces dans une clé d'identification.

Dans un important travail sur les Lamproies, édité par Hardisty et Potter (*voir Lectures suggérées*), Hubbs et Potter utilisent le nom de *L. lamottenii*, affirmant que *L. lamottei* est une modification présentement non autorisée.

Distribution Limitée au secteur centre-est de l'Amérique du Nord, sur la côte est à partir de la rivière Connecticut vers le sud jusqu'au Maryland; dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires à partir de Montmagny, vers le sud par tout le bassin des Grands lacs jusqu'au sud-est du Minnesota. Au sud des Grands lacs, elle se rencontre dans le bassin du Mississippi depuis l'État de New York jusqu'au Minnesota au nord, vers le sud jusqu'au Tennessee et au Missouri.

Au Canada, on la trouve dans les cours d'eau se déversant dans le Saint-Laurent, le lac Champlain et les Grands lacs, à l'exception du secteur oriental du lac Ontario; au Québec, dans les rivières Noire, Sainte-Anne-de-la-Pérade et Saint-Maurice.

Biologie Au Canada, cette espèce fraie au printemps, ordinairement entre le début de mai et le début de juin, dans des ruisseaux et petites rivières d'eau froide. Le sommet de la fraie a ordinairement lieu lorsque la température de l'eau atteint 62°F (16.7°C) (Vladykov 1949a). Les nids, construits dans le gravier par les adultes (les mâles arrivent les premiers et commencent le travail), sont constitués de pochettes remplies de gravier entre les grosses pierres rondes, et mesurent moins de 1 pied (305 mm) de diamètre. Des groupes allant jusqu'à 3 ou 4 douzaines peuvent frayer dans une aire de quelques mètres carrés, et de 3 à 25 dans un seul nid (Young

et Cole 1900). La proportion des sexes est de 5:1 en faveur des mâles. Les Lamproies déploient une grande activité, charroyant le gravier dans leur bouche. Toutefois, cette activité semble se poursuivre au hasard et sans but réel, comme s'il s'agissait d'un rite plutôt que du nettoyage du nid. La fraie se poursuit à intervalles irréguliers, chaque acte ne durant que 3 secondes. La femelle s'attache à une pierre, le mâle se fixe sur la tête de la femelle et s'enroule partiellement autour d'elle par un demi-tour à gauche, leurs ouvertures génitales s'apposent, leurs queues sont dirigées vers le bas, et les oeufs et le sperme sont expulsés avec des vibrations violentes qui remuent le sable (Dean et Sumner 1897). Les oeufs collants adhèrent au sable et tombent dans le nid au lieu d'être emportés par le courant. L'agitation des reproducteurs dans le nid contribue à recouvrir les oeufs. Les géniteurs meurent après la fraie. Le nombre d'oeufs varie de 860 (Dean et Sumner 1897) à 3276 chez une femelle pesant 8.5 grammes (Gage 1928), et est fonction de la taille de la femelle. Les oeufs mesurent environ 1 mm de diamètre. L'éclosion a lieu après quelques jours ou quelques semaines, selon la température de l'eau. On croit que les Ammocètes vivent dans le sable du nid jusqu'après absorption du vitellus, et qu'elles s'enfouissent ensuite dans le sable et la vase. La Lamproie de l'est a une longévité d'environ 5 ou 6 ans.

L'Ammocète augmente de six fois en longueur au cours de la première saison. Selon Hubbs (1925a), l'intervalle de longueur totale (mm) de l'Ammocète à chaque âge est le suivant: âge 1(20–40); âge 2(40–75); âge 3(75–100); âge 4(120–140); âge 5(140–180).

Au-delà de cet intervalle, le rythme de croissance diminue. Il augmente de nouveau immédiatement avant la métamorphose, pour être suivi d'une diminution de taille au moment de la métamorphose et de la maturité sexuelle. La métamorphose a ordinairement lieu dans le trou même occupé par l'Ammo-

cète, à l'automne et à l'hiver de la cinquième année, alors que l'Ammocète mesure 4.4 à 7.4 pouces (112–187 mm) de longueur (Vladykov 1949a). Les Ammocètes de la même classe d'âge ne se métamorphosent pas toutes au cours de la même année: quelques-unes cessent de se nourrir, ne croissent que très peu, mais survivent pour se métamorphoser l'année suivante. La taille des adultes varie de 7.3 à 7.9 pouces (185–200 mm) de longueur. La métamorphose est complétée et la maturité sexuelle atteinte peu de temps seulement avant la fraie au printemps. Les adultes ne peuvent se nourrir, l'intestin étant devenu non fonctionnel. On ne connaît pas d'individus de cette espèce qui aient dépassé 8 pouces (203 mm) de longueur.

L'habitat de la Lamproie de l'est se trouve dans les ruisseaux et les petites rivières d'eau froide, où elle est généralement associée au Chabot visqueux et à l'Omble de fontaine. Elle passe sa vie entière dans les cours d'eau et n'émigre pas dans les lacs. Elle préfère des eaux plus froides que la Lamproie du nord, *Ichthyomyzon fossor*.

La nourriture estivale de l'Ammocète fouisseuse consiste en plantes et animaux microscopiques, probablement Diatomées, Desmidiées, Protozoaires, Algues filamenteuses vertes, pollens et détritus (Creaser et Hann 1929). Comme c'est une Lamproie non parasite, les adultes, qui ne vivent pas plus de 5 ou 6 mois, ne se nourrissent pas. L'intestin est non fonctionnel.

Puisque cette espèce est utilisée comme appât pour les Poissons de sport, il semble logique de penser que les Ammocètes et possiblement les adultes servent de nourriture à plusieurs Poissons tel l'Omble de fontaine, qui habite lui aussi les ruisseaux d'eau froide. La Lamproie de l'est est en compétition avec les autres espèces de Lamproies pour les frayères, les endroits propices à l'enfouissement des Ammocètes et la nourriture. Les variations de niveau du cours d'eau peuvent être un facteur important de mortalité des Ammocètes.

Les seuls parasites signalés chez cette espèce sont *Aeromonas liquifaciens* (Schizomycetes) et *Cucullanus* sp. (Nematoda) (Ronald et Wilson 1968).

Rapports avec l'Homme La Lamproie de l'est, petite et cachottière, dont l'adulte ne vit que pour la durée de la fraie, n'a probablement jamais été utilisée dans l'alimentation humaine. Espèce non parasite, elle n'a pas de relation, même indirecte, avec l'Homme, puisqu'elle n'est pas dommageable aux espèces de Poissons d'importance économique.

Au Québec, ces Ammocètes, comme celles des autres espèces, sont vendues comme appâts pour les Poissons de sport tels le Doré, l'Achigan à petite bouche, le Maskinongé et le Bar rayé. En 1947–48, elles se vendaient 50¢ à $1.00 la douzaine, et près de 100,000 Ammocètes ont été vendues aux environs de Québec (Vladykov 1949a).

Nomenclature

Petromyzon Lamottenii	— LeSueur 1827: 9 (localité type Missouri)
Petromyzon appendix	— DeKay 1842: 381
Lampetra wilderi Gage	— Jordan et Evermann 1896–1900: 13
Entosphenus appendix DeKay	— Hubbs 1926: 7
Lethenteron appendix (DeKay)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 9
Entosphenus lamottenii (LeSueur)	— Hubbs et Lagler 1941: 26
Entosphenus lamottei lamottei (LeSueur)	— Wilimovsky 1954: 281
Entosphenus lamottei (LeSueur)	— Scott 1958: 3

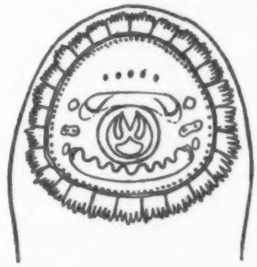
Étymologie *Lampetra* — suceur de pierre; *lamottei* — d'après Lamotte, explorateur français qui découvrit en 1720 une mine dans le comté de Jackson, Missouri, près de laquelle Lesueur trouva le spécimen type en 1820.

Noms vernaculaires Lamproie de l'est; angl.: American brook lamprey, brook lamprey, small black brook lamprey, small black lamprey, lamper, lamper eel.

LAMPROIE DE L'OUEST

Lampetra richardsoni Vladykov et Follett

Diagnose Comme toutes les autres Lamproies, cette espèce non parasite est presque cylindrique de l'avant jusqu'aux nageoires dorsales et comprimée latéralement vers l'arrière. Longueur usuelle jusqu'à 6 pouces (154 mm). Chez les adultes, la tête courte a un entonnoir buccal modérément grand, frangé de fimbriae à consistance du cuir.

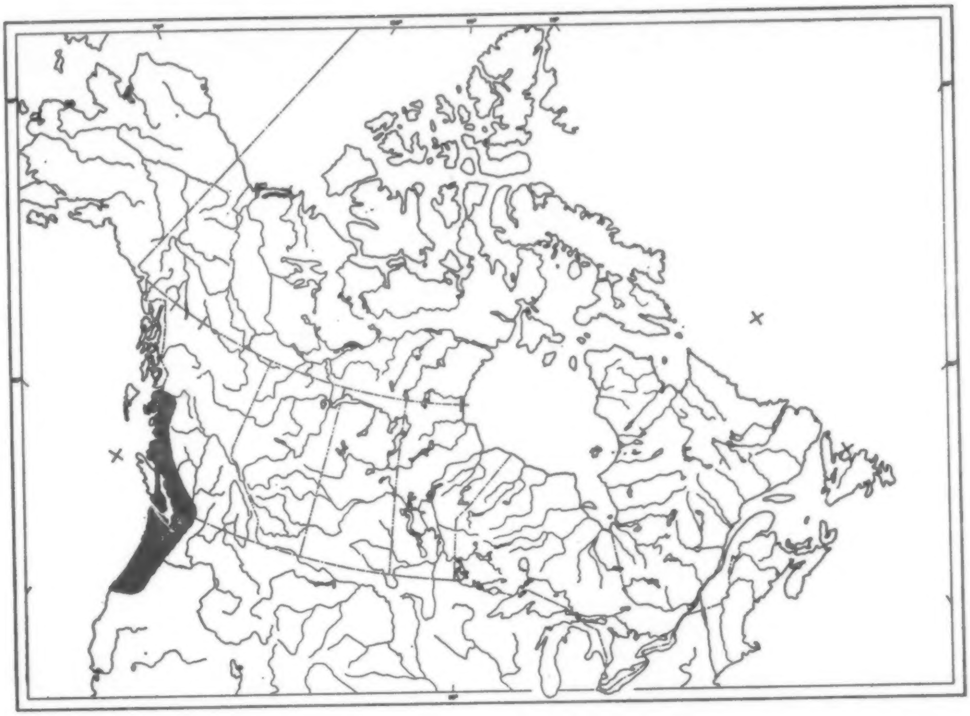


Nombreuses dents petites et mousses à l'intérieur de l'entonnoir; lamina supraorale large, possédant 2 cuspides simples et mousses; lamina infraorale constituée de 7 à 10 cuspides mousses et arrondies; 3 paires de dents labiales internes latérales (ou circumorales) petites, les externes unicuspides ou bicuspides, la dent centrale ordinairement bicuspide, parfois tricuspide, labiales externes supérieures (ou labiales maxillaires) minuscules, en forme de chevillette et éparpillées; labiales externes inférieures (ou labiales mandibulaires) absentes; anneau marginal présent, mais petit et peu en évidence. Sur la langue, les cuspides des lamina transversale et longitudinale sont petites et irrégulières. Cinq ou 6 tentacules vélaires au-delà de la bouche. Les yeux chez les adultes sont hauts et modérément grands, narine médiane unique en avant, 7 paires d'ouvertures branchiales en arrière. Nageoires: dorsales 2, première dorsale plus basse et allant de plate à pointue, seconde dorsale touchant la première, mais distinctement séparée, seconde dorsale plus haute et plus pointue chez les femelles. Au moment de la fraie, il y a renflement caractéristique du bord antérieur de la seconde dorsale chez les femelles, mais non chez les mâles (Pletcher 1963). Le sommet de la caudale forme un angle obtus, caudale nettement réunie à la seconde dorsale et à l'anale. Chez les mâles, l'anale est un simple ruban qui devient un lobe proéminent chez les femelles; pas de nageoires paires ni de ceintures. Écailles absentes, peau douce, à consistance du cuir. Pas de ligne latérale en position habituelle, 57 à 65 myomères chez l'Ammocète, 60 à 67 chez l'adulte. Pas de vertèbres, squelette cartilagineux. La plupart des détails présentés plus hauts sont tirés de Vladykov et Follett (1965).

Coloration Les adultes vont du brun au noir, en passant par l'olive, sur la face supérieure, plus pâle dessous. Les nageoires sont d'un vert olive transluscide; la caudale porte des marques bien visibles, constituées de pigment noir diffus. Le dessin caractéristique du pigment de l'Ammocète est mentionné en détail dans la description originelle de Vladykov et Follett en 1965.

Notes systématiques On a longtemps confondu la Lamproie de l'ouest avec la Lamproie de ruisseau européenne, *L. planeri* (Bloch), à laquelle elle ressemble beaucoup superficiellement. Ce n'est qu'en 1965, au moment où Vladykov et Follett l'ont décrite, qu'elle a été reconnue comme espèce distincte, *L. richardsoni*, limitée à la côte du Pacifique de l'Amérique du Nord.

Distribution Restreinte à l'ouest de l'Amérique du Nord; dans les cours d'eau de la côte du Pacifique (y compris les îles Vancouver et King), possiblement depuis l'Alaska et la Colombie-Britannique, vers le



sud jusqu'à l'Orégon et peut-être la Californie. McPhail et Lindsey (1970) et Carl et al. (1967) ne mentionnent que la Colombie-Britannique, mais Vladykov et Follett (1965) affirment avoir identifié des Ammocètes provenant de l'Alaska comme étant *Lampetra richardsoni*. Vladykov et Follett (1965) mentionnent l'Orégon comme limite sud, alors que Schultz (1930) cite Hubbs (1925a) en rapport avec des spécimens capturés à San Jose, Calif. En Colombie-Britannique, on l'a signalée dans la rivière Cowichan, sur l'île Vancouver, dans les cours d'eau tributaires du fleuve Fraser, et dans le ruisseau Hooknose, île King.

Biologie Avant la publication des travaux de Pletcher (1963) et de McIntyre (1969), on ne connaissait que très peu de la biologie de la Lamproie de l'ouest. La plupart des renseignements présentés plus bas proviennent de ces deux sources. Cette Lamproie fraie le jour et la nuit en eau douce, au printemps et au début de l'été, à une gamme de température de 46° à 68°F (7.8°–20.0°C). Le maximum d'activité reproductrice a lieu à des températures de 48° à 52°F (8.9°–11.1°C). Dépendant des températures locales, la fraie a lieu entre la fin d'avril et le début de juillet; elle a lieu plus tard que celle des autres Lamproies. Le nid, grossier et mal défini, d'une profondeur de 2 pouces (51 mm) et d'un diamètre de 4 à 5 pouces (102–127 mm), est construit surtout par le mâle, de gros gravier ($\frac{1}{16}$ à 4 pouces de diamètre) et de sable, à la tête d'un radier, dans les eaux dormantes (2.3 pi/sec) des petites rivières et ruisseaux. Des expériences en aquarium démontrent que la présence, durant 5 minutes, d'une femelle mature déclenche chez le mâle le comportement de nidification, qui peut durer jusqu'à 2 heures. Le nid est construit surtout par des vibrations du corps et de la queue, et il est très rare que des pierres soient transportées dans la bouche, et encore ne le sont-elles que sur de courtes distances. McIntyre a vu des pierres de $\frac{3}{4}$ de pouce (19 mm) de diamètre

transportées sur une distance atteignant 6 pouces (152 mm) par les deux sexes lors de la nidification. Il a également observé que des pierres étaient poussées devant la tête ou portées dans le disque buccal lorsque les Lamproies recouvraient les oeufs après la fraie. Un seul nid peut contenir jusqu'à 12 Lamproies en voie de frayer, ou être occupé par plusieurs groupes de Lamproies durant toute la durée de la fraie. Au moment de la fraie, le mâle exécute un bref rituel prénuptial de glissement et tâtement, au cours duquel il se glisse délicatement le long du corps de la femelle, son disque en contact léger avec le corps de celle-ci, s'enroule autour d'elle jusqu'à ce que les ouvertures génitales soient apposées. L'expulsion des oeufs et du sperme est accompagnée de vibrations rapides des géniteurs. Le nombre d'oeufs varie suivant la taille des femelles. Chez des femelles de 4.4 à 7.7 pouces (111–196 mm) de longueur totale, le nombre d'oeufs se situe entre 1100 et 3700. Les oeufs sont légèrement ovoïdes, mesurant 1.05 à 1.13 mm de longueur et 0.98 à 1.09 mm de largeur. L'acte reproducteur ne dure qu'une minute. McIntyre a observé 10 à 12 oeufs libérés chaque fois. Il note également que la nidification et le recouvrage des oeufs alternent avec l'acte reproducteur. Un couple abandonna le nid après avoir frayé six fois. Le nombre d'oeufs libérés doit être plus grand que cela, sinon cette femelle a frayé ailleurs auparavant. Les oeufs sont adhésifs et se fixent au sable qui est balayé par les violentes vibrations du couple au moment de la fraie. Le sable entraîne les oeufs dans le nid et les empêche d'être emportés par le courant. Les mouvements du corps de la femelle détachent probablement des oeufs mûrs de l'ovaire, en préparation de la ponte. Les adultes ne vivent que peu de temps après la fraie: on les trouve souvent morts sur les rives à proximité des nids.

Les oeufs éclosent probablement au bout de 10 jours dans une eau de température de 50° à 60°F (10.0°–15.6°C) en Orégon (15 jours à 60°–68°F ou 15.6°–20.0°C en viviers). Après 30 jours, les Ammocètes sont enfouies dans la vase, près des rives du cours d'eau. Le succès de la fraie et la survie sont probablement élevés, puisqu'on considère les Ammocètes de cette espèce comme l'organisme le plus abondant des cours d'eau du nord-ouest des États-Unis, 170 par mètre carré. Ceci, en dépit du fait, noté par McIntyre, qu'il y a superposition des nids occupés par des reproducteurs successifs, et que le creusage par les couples subséquents a délogé les oeufs déposés plus tôt qui ont dérivé en aval. Ceci peut ne se produire que lorsqu'il y a rareté de frayères adéquates, ce qui semble souvent le cas dans le lac Cultus, C.-B. Les Ammocètes ne semblent pas se déplacer beaucoup: on a trouvé au même endroit des individus de 0.3 à 5.2 pouces (8–132 mm) de longueur et les Ammocètes nouvellement transformées sont aussi abondantes en amont qu'en aval. On a cru dans le passé que les Ammocètes de la Lamproie de l'ouest vivaient 3 à 5 ans, et Schultz (1930) donne les longueurs modales suivantes pour l'État de Washington:

Âge	Longueur	
(années)	*(pouces)*	*(mm)*
1	1.6–2.0	40–50
2	2.8–3.2	70–80
3	3.9–4.3	100–110
4	5.5–5.9	140–150

La relation âge–longueur établie par Pletcher à partir des polygones de fréquence de longueur des Ammocètes de la rivière Salmon, C.-B., indique que l'Ammocète vit au moins 6 ans:

Âge	LT moyenne		Extrêmes de LT	
(années)	*(pouces)*	*(mm)*	*(pouces)*	*(mm)*
0	0.7	17.5	0–0.9	1–22
1	1.4	36.0	1.1–1.8	28–45
2	1.9	47.5	1.6–2.2	40–50
3	2.3	58.0	2.0–2.6	52–65
4	2.8	72.0	2.6–3.2	65–80
5	3.7	95.0	3.0–4.6	76–116

Pletcher prétend également qu'il y a chez les Ammocètes une période de repos d'un an, avant et pendant la métamorphose.

Les grandes Ammocètes se métamorphosent entre août et novembre, et les adultes mesurent 5 à 8 pouces (130–200 mm) de longueur. La longueur moyenne des adultes varie selon les rivières, e.g. rivière Salmon 120 mm, ruisseau Smith 143.8 mm et ruisseau

Hooknose 167.2 mm. Les adultes passent l'hiver sans manger, leur développement sexuel commence en mars, ils fraient et meurent par la suite. Les plus grands spécimens signalés au Canada sont une Ammocète de 6.1 pouces (156 mm) et un adulte de 6.4 pouces (163 mm) de longueur.

La Lamproie de l'ouest est non parasite, les adultes ne se nourrissent pas, et l'intestin est atrophié. Ils subsistent sans doute à même leurs réserves entre la métamorphose et la fraie. Comme celles des autres Lamproies, l'Ammocète fouisseuse de cette espèce se nourrit de plantes microscopiques et de matières animales, y compris Desmidiées, Diatomées, Algues et détritus. Les Diatomées constituent plus de 20 fois le volume des autres aliments consommés.

La Lamproie de l'ouest peut, en certains endroits, être en compétition avec *L. ayresi* et *E. tridentatus* pour l'espace où construire un nid; cependant elle fraie probablement dans des cours d'eau plus petits et pas aussi en amont que les Lamproies parasites. Divers Chabots, surtout le Chabot de torrent, et des Salmonidés se nourrissent de ses oeufs au moment de la fraie. Comme elle sert d'appât, on peut présumer que cette espèce est la proie d'autres Poissons. Dans des conditions expérimentales, les petites Ammocètes sont facilement avalées par les alevins de Saumon coho. Cependant, près de 50 Saumons coho ont goûté et rejeté, en l'espace de 30 minutes, de grandes Ammocètes. Lorsque écorchées, les Ammocètes sont facilement avalées, alors que la peau seule n'est pas acceptée. Cette réaction, semblable à celle produite par la Lamproie du Pacifique, est due à une substance sécrétée par les cellules granulaires de la peau de la Lamproie. Puisqu'on l'utilise comme appât, il semble que la Lamproie ne déclenche cette réaction que chez quelques espèces de prédateurs.

Le seul autre animal qu'on ait vu avaler des adultes en fraie est le Grand corbeau, *Corvus corax*.

Ronald et Wilson (1968) énumèrent les parasites de *L. planeri*, mais leur matériel semble se rapporter à l'Europe et non aux populations nord-américaines longtemps désignées sous ce nom.

Rapports avec l'Homme Comme cette Lamproie est non parasite, elle n'a pas l'effet indirect de détruire des Poissons d'importance économique.

Les grandes Ammocètes et les individus nouvellement métamorphosés étaient jadis capturés en grand nombre dans l'État de Washington. On les utilisait comme appât pour la pêche sportive du Bar et de la Truite, et on les considérait comme supérieurs aux oeufs de Saumon et de Chabot (Cottidae). On rapporte qu'un négociant en a vendu pour $3000 à un prix de $1.50 à $1.75 la douzaine en une seule année. Elle n'est pas commercialisée en Colombie-Britannique, mais les pêcheurs sportifs utilisent les Ammocètes et les adultes pour la pêche de l'Esturgeon dans le fleuve Fraser.

Nomenclature

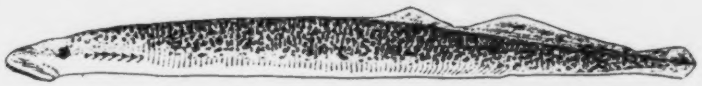
Lampetra richardsoni	— Vladykov et Follett 1965: 139 (localité type anse Smith, lac Cultus, C.-B. Holotype NMC 64-57)
Petromyzon branchialis	— Günther 1870: 505
Lampetra planeri Bloch	— Creaser et Hubbs 1922: 13

Étymologie *Lampetra* — suceur de pierre; *richardsoni* — d'après Sir John Richardson, chirurgien-naturaliste anglais, auteur de plusieurs travaux importants sur les Poissons de l'Amérique du Nord.

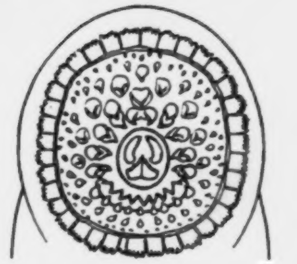
Noms vernaculaires Lamproie de l'ouest; angl.: western brook lamprey, nonparasitic brook lamprey, lamprey eel.

LAMPROIE MARINE

Petromyzon marinus Linné



Diagnose Cette espèce, la plus grande et la plus prédatrice des Lamproies, est longue, presque cylindrique de l'avant à la nageoire dorsale, où elle devient plus comprimée latéralement. Longueur usuelle jusqu'à 33.8 pouces (860 mm). La tête courte se termine en un grand disque suctoriel dont le diamètre est aussi grand ou plus grand que celui de la région branchiale, 6.1 à 9.3% de la longueur totale, et variable suivant la longueur de l'animal; les yeux sont grands, surtout chez l'adulte nouvellement métamorphosé, 2.7 à 3.6% de la longueur totale chez les individus mesurant 5.1 à 5.8 pouces (131–148 mm); narine médiane unique; 7 paires d'ouvertures branchiales latérales en évidence.



L'entonnoir buccal est frangée de fimbriae proéminentes et rempli de dents acérées, en forme de crochet, dures et grosses; lamina supraorale constituée d'une grosse dent bicuspide; lamina infraorale formée de 6 à 10 grosses cuspides acérées; 4 paires de dents labiales internes latérales bicuspides; labiales externes supérieures et inférieures comprenant une série radiale de dents unicuspides acérées, ces dernières (labiales mandibulaires) un peu plus petites; anneau marginal présent. La langue est lourdement armée de dents, la grande lamina transversale bifide possède 15 cuspides, et chacune des lamina longitudinales paires possède 12 à 14 grosses cuspides. Nageoires: dorsales 2, première et seconde dorsales nettement séparées chez les Ammocètes et les jeunes adultes, séparées, mais plus rapprochées chez les adultes reproducteurs, plus largement séparées chez les mâles reproducteurs de la Lamproie anadrome que chez ceux de la Lamproie landlockée, considérées comme 2 nageoires; première dorsale plus basse, plate à sa partie supérieure, hauteur 20% de la longueur de la base, précédée d'une arête en forme de cable chez les mâles reproducteurs de la forme landlockée; seconde dorsale plus haute, hauteur dépassant 20% de la longueur de la base, base deux fois plus longue que celle de la première dorsale, pointue. Seconde dorsale étroitement unie à la caudale, qui est d'une façon générale pointue; caudale chez les individus en fraie réunie à l'anale, qui est basse chez les femelles; nageoires paires et leurs supports squelettiques absents. Écailles absentes, peau douce et à consistance du cuir, 67 à 74 myomères du tronc; pas de ligne latérale en position habituelle; pas de vertèbres, squelette cartilagineux, notocorde persistante.

Coloration La coloration varie suivant le degré de développement sexuel, et entre les formes anadrome et landlockée. Les individus nouvellement métamorphosés mesurant 5.3 à 6.9 pouces (135–175 mm) de longueur sont gris-bleu dessus, passant graduellement du violet métallique sur les flancs au blanc argent sur la face ventrale.

Chez les adultes de plus de 17.7 pouces (450 mm), le corps et la première dorsale sont marbrés ou tachetés de plaques allant du brun au noir. Le corps des formes landlockées est gris-bleu durant la phase parasitaire et brun doré au moment de la fraie, tache sombre au bout de la nageoire caudale. La coloration

change avec la croissance entre 14 et 18 pouces (350–450 mm) et, au fur et à mesure du développement sexuel, passe du bleu-noir à l'olive foncé, bronze et sienne à xanthine orangé chez les spécimens du lac Cayuga, N.Y. (Wigley 1959). Le supplément au rapport annuel pour 1927 du N.Y. State Conservation Department (1928) contient de bonnes photographies en couleurs de mâles et femelles en fraie de la forme landlockée.

Les Ammocètes vont du gris pâle au brun clair sur la face dorsale et les flancs, et sont plus pâles dessous. *Voir* Vladykov (1950) pour l'agencement distinctif du pigment et les caractères taxonomiques des Ammocètes.

Notes systématiques Les Lamproies plus petites des populations landlockées ont été longtemps considérées comme une espèce distincte. Dès 1885, Jordan et Fordice en étaient arrivés à la conclusion que la Lamproie de lac ne pouvait être séparée de la Lamproie marine. On l'a considérée toutefois comme une sous-espèce distincte jusqu'en 1922 (*P. m. unicolor*, *P. m. dorsatus*). De plus, on l'a souvent confondue avec une autre Lamproie commune du lac Ontario, la Lamproie argentée, *Ichthyomyzon unicuspis*. Wright publiait en 1892 une illustration de l'entonnoir buccal de la Lamproie marine qu'il appelle *P. concolor* (synonyme d'*unicuspis*), et lui donne le nom vernaculaire de Lamproie argentée. Il semble parfois décrire les deux espèces.

Distribution La forme anadrome plus grande est commune sur les deux côtes de l'Atlantique; sur la côte est, depuis l'Islande, les îles Féroé et la Norvège septentrionale, au sud jusqu'au nord-ouest de l'Afrique, y compris les mers Baltique, Adriatique et Méditerrannée; sur la côte ouest, à partir du sud-ouest du Groenland et des Grands bancs, le golfe Saint-Laurent, le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires jusqu'à Sorel, Qué.; au sud, jusqu'au nord-est de la Floride (Vladykov 1949a; Bigelow et Schroeder 1948; Scott et Crossman

1964; Leim et Scott 1966). Bien que commune dans toutes les autres provinces Maritimes, la Lamproie marine est rare dans les eaux douces de Terre-Neuve.

Avant 1920, on connaissait l'existence de populations landlockées ou non anadromes, de taille plus petite, dans la partie supérieure du fleuve Saint-Laurent, le lac Champlain, les lacs Finger, N.Y., et dans le lac Ontario et ses tributaires. L'explosion des populations de cette espèce parasite et ses effets destructeurs lorsqu'elle a eu accès à de nouveaux territoires dans les Grands lacs supérieurs sont maintenant légende biologique, au même rang que la Jacinthe d'eau, le Figuier de barbarie et le Lapin d'Australie. L'ouverture du canal Welland en 1829 a fourni à cette espèce un accès aux Grands lacs supérieurs. Elle n'a toutefois pas été signalée dans le lac Érié avant 1921, dans le lac Sainte-Claire avant 1934, dans le lac Michigan avant 1936, dans le lac Huron avant 1937 et dans le lac Supérieur avant 1946. On la trouve maintenant dans tout le bassin des Grands lacs, et elle fraie dans toutes les rivières à fond de gravier où elle a accès. Il a fallu presque 100 ans à la Lamproie marine pour envahir le lac Érié, mais au cours des 25 années qui suivirent, elle se dispersa dans tout le régime, formant partout et très rapidement des populations considérables, sauf dans le lac Érié, qui a une température plus élevée et dont le bassin possède moins de rivières propices à la fraie (Hubbs et Pope 1937; Applegate 1950).

Biologie La Lamproie marine fraie au printemps. Les adultes se réunissent dans les estuaires à la fin de l'hiver et commencent à remonter les rivières la nuit, à la vitesse d'un tiers de mille par jour (Wigley 1959), lorsque la température de l'eau dépasse 40°F (4.4°C). Jusqu'à 25,000 Lamproies peuvent remonter la même rivière, les Lamproies landlockées sur une distance allant jusqu'à 49 milles, les Lamproies anadromes jusqu'à 200 milles, pour atteindre des endroits à fond de sable, gravier et moellon, et d'une profondeur d'eau de 15 à 24 pouces (381–610 mm), là où le courant est modéré. Les migrants peuvent facilement négocier les rapides, alternativement nageant et s'attachant aux pierres. Ils franchissent des barrières presque verticales d'une hauteur de 5 ou 6 pieds (152–183 cm), pourvu que le courant en amont ne soit pas trop fort, en rampant le long de la surface à l'aide de leur ventouse. Les premiers reproducteurs arrivent sur les frayères 6 à 8 semaines avant la fraie. La nidification, ordinairement effectuée par les mâles, commence à la fin de mai ou au début de juin, les femelles rejoignent les mâles 48 à 72 heures plus tard. À l'aide de leur ventouse, les Lamproies transportent ou traînent les petites pierres hors du site choisi. Le matériel plus léger est enlevé par un mouvement de balayage du corps. Le nid mesure ordinairement 10.0 à 39.5 pouces (254–1003 mm) de diamètre, et jusqu'à 25 livres de gravier, sable et moellon sont déplacés de telle façon que ce matériel forme en aval un bourrelet en forme de croissant, d'une hauteur atteignant 10 pouces (254 mm). La fraie débute quand la température de l'eau atteint 52° ou 53°F (11.1°–11.7°C), ordinairement vers la mi-juin, et atteint un sommet à une température de 58° à 60°F (14.4°–15.6°C). Les retardataires peuvent frayer à une date aussi tardive que la fin de juillet, à une température de l'eau allant jusqu'à 76°F (24.4°C).

Au cours d'une étude poursuivie au Michigan (Applegate 1950), on a vu, dans 77% des 338 nids observés, un seul couple frayer dans un nid et demeurer en paire pendant toute la durée de la fraie. On a aussi signalé diverses combinaisons de polygamie et de polyandrie, impliquant un à cinq individus, mais la polygamie et la promiscuité ne semblent prévaloir qu'après le pic de l'activité reproductrice, au moment où les femelles sont plus nombreuses que les mâles. Le mâle d'un couple qui est seul chasse férocement tout autre mâle qui s'approche du nid.

Pendant l'acte reproducteur, la femelle se fixe sur une pierre du bord antérieur du nid, le mâle exécute le rituel d'approche et de glissement, frottant son disque buccal vers l'avant sur le corps de la femelle. Il s'attache à la face dorsale antérieure de la femelle et enroule le tiers postérieur de son corps, en un mouvement brusque en demi-spirale, autour de la femelle, jusqu'à ce que les ouvertures anales coïncident. L'expulsion des oeufs et de

la laitance est précédée et accompagnée de vibrations rapides des partenaires durant 2 à 5 secondes, puis le couple se sépare. Ceci se répète à intervalles de 1 à 5 minutes. Environ 20 à 40 oeufs collants sont libérés et fécondés à chaque acte. Les oeufs adhèrent au sable soulevé par les vibrations et le fouettement des corps et sont transportés par le courant entre les pierres du bourrelet postérieur du nid, où ils adhèrent. Dans l'intervalle, le mâle et la femelle vont et viennent, ajoutant des pierres et du sable au bourrelet. La fraie peut se poursuivre sur une période allant de 16 heures à 3½ jours, alors qu'en période de pointe, elle dure 16 à 48 heures.

Le nombre d'oeufs varie en proportion directe de la longueur et du poids de la femelle. Au Michigan, on a calculé que le nombre moyen total d'oeufs produits par des femelles mesurant 12.5 à 21.5 pouces (318–456 mm) de longueur était de 34,000 à 110,300. Chez les individus plus grands des populations anadromes, le nombre d'oeufs peut atteindre 236,000. Les oeufs mûrs des Lamproies du Michigan mesurent 0.80 à 1.25 mm (moyenne = 1.10) de diamètre.

La Lamproie marine ne se nourrit pas avant et durant la migration de fraie. Durant la période de pointe de la fraie, les changements se produisent en succession rapide chez les adultes: le tractus intestinal rapetisse jusqu'à n'être qu'un simple fil vide; la vision se détériore jusqu'à aveuglement total; la coloration du foie passe du rouge orange au vert; de grandes plaques d'épiderme et de couche muqueuse se détachent, et la chair perd sa couleur.

Une fois la fraie terminée, les femelles sont aussitôt entraînées en aval du nid et meurent rapidement. Les mâles vides s'enroulent sur eux-mêmes et s'accrochent au nid pendant 1 à 3 jours avant d'être entraînés par le courant et mourir.

L'incubation des oeufs en pisciculture démontre que les oeufs provenant du lac Cayuga éclosent en 13 ou 14 jours à une température de 57° à 65°F (13.9°–18.3°C) (Wigley 1959), et que 65°F (18.3°C) est la température optimale pour assurer une éclosion artificielle rapide et réussie (Piavis 1961). On estime qu'au Michigan, la production larvaire est au maximum 1.1% de la capacité reproductrice (nombre total d'oeufs pondus) de la femelle, soit 662 larves quittant le nid après une ponte estimée à 56,000 oeufs. Les Ammocètes quittent le nid 18 à 21 jours à 71°F (21.7°C) après la fin de la fraie, ou 4 à 8 jours après l'éclosion. Elles mesurent à ce moment-là 6.25 à 9.75 mm de longueur totale (moyenne = 8.54). Elles sont rapidement entraînées par le courant vers les remous et les trous à fonds de sable et vase où elle s'enfouissent immédiatement, la queue la première, à une profondeur d'environ 13 mm et souvent à des densités de 6 à 17 individus par pied carré. C'est dans ces tunnels en U qu'elles passent le reste de leur vie d'Ammocète, remontant à la surface pour manger.

On a longtemps prétendu que la durée du stade Ammocète, y compris la période de métamorphose qui précède l'abandon du tunnel, était de 4 ans au maximum. Toutefois, les études poursuivies au cours des années 1960 dans les Grands lacs et dans le lac Cayuga démontrent qu'une durée de vie de 7 ans (groupes d'âge 0 à 6) est plus probable, avec la relation âge–longueur (lac Cayuga) suivante, tirée de Wigley (1959):

Groupe d'âge	LT modale (*pouces*)	LT modale (*mm*)	Intervalle approximatif LT (*mm*)
0	0.47	12	7–16
1	1.46	37	22–50
2	2.36	66	50–75
3	3.23	81	75–95
4	4.21	106	95–118
5	5.00	127	118–137
6	5.59	140	137–162
7	5.39	136	112–167

La métamorphose se produit dans les tunnels et débute entre la mi-juillet et septembre de la huitième année (groupe d'âge 7), à des longueurs de 4.4 à 6.6 pouces (112–167 mm). Extérieurement, la métamorphose est complétée après une période de 1 à 2 semaines. Les transformations internes peuvent ne pas être complétées avant mars de l'année suivante. La phase parasitaire commence presque immédiatement s'il y a une proie à la

portée de la Lamproie. Au cours de la métamorphose, on observe les changements suivants: diminution de longueur et de poids; le capuchon buccal se transforme en une ventouse; la langue en râpe se développe; des dents fortes et acérées apparaissent sur le disque buccal et sur la langue; des yeux rudimentaires, profondément enrobés, apparaissent à la surface et deviennent de grands yeux fonctionnels; les nageoires dorsales sont plus prononcées; la couleur du corps passe du brun pâle au gris-bleu dessus et au blanc argent dessous.

La migration d'avalaison, vers un lac ou vers la mer, des adultes nouvellement métamorphosés se produit avec une pointe modérée en octobre et novembre, en petit nombre durant les mois d'hiver, et avec pic principal en avril de l'année suivante. La migration coïncide avec le début des crues.

Menant une existence parasitaire dans les grandes masses d'eau, la Lamproie croît rapidement durant les 12 à 20 mois de vie adulte. Le rythme de croissance durant les 7 premiers mois de cette période dans les Grands lacs est le suivant (Applegate 1950):

	LT moyenne		Extrêmes de LT	
	(pouces)	*(mm)*	*(pouces)*	*(mm)*
Juin	8.2	208	5.5–11.6	149–295
Juillet	10.0	254	6.7–15.5	170–394
Août	12.6	320	9.5–16.8	241–427
Septembre	13.6	345	9.9–20.4	251–518
Octobre	16.0	406	13.6–19.3	345–490
Novembre	16.7	424	14.7–18.5	373–470
Décembre	17.3	439	12.8–21.1	325–536

Les intervalles de longueur des échantillons mesurés en automne s'élargissent par suite de l'arrivée d'individus nouvellement métamorphosés et appartenant à la classe d'âge suivante. Il ne semble y avoir que peu de croissance en hiver, et l'alimentation cesse probablement durant cette saison qui marque le début du développement sexuel, bien qu'on ait déjà trouvé des Lamproies attachées à des Poissons sous la glace. Un simple attachement n'est toutefois pas un signe que l'animal se nourrit. On a vu des Lamproies se fixer à des objets inanimés tels les navires, apparemment en vue de se faire transporter passivement, comme le font les Echénéides (Rémoras). Au cours de la montaison au printemps suivant, les adultes mesurent 12.0 à 22.8 pouces (305–579 mm) de longueur.

La taille maximale des Lamproies marines landlockées est ordinairement d'environ 20 pouces (528–536 mm), et le poids maximal de 363 grammes; mais elles peuvent atteindre jusqu'à 30 pouces (762 mm) (MacKay et MacGillivray 1949). Les adultes anadromes ont une longueur maximale d'environ 34 pouces (860 mm) (Vladykov 1949a).

On connaît peu l'habitat des Lamproies adultes. Dans les Grands lacs, on en a une idée par l'habitat des hôtes sur lesquels elles sont capturées à diverses époques de l'année. On en conclut qu'elles émigrent d'abord en eau profonde, puis se rapprochent du rivage à mesure qu'elles croissent et qu'en automne, elles sont en eau peu profonde. Elles ont été capturées à des profondeurs allant de 2.5 à 540 pieds dans le lac Huron. Dans la mer, la plupart demeurent près des rivages, en eau peu profonde. On les a toutefois capturées sur les Grands bancs, à des profondeurs allant jusqu'à 547 pieds (Bigelow et Schroeder 1948).

Les Ammocètes se nourrissent par filtrage, sans se déplacer. Leur régime alimentaire du milieu de l'été consiste surtout en plantes et animaux minuscules: Algues vertes filamenteuses, détritus, pollens, Diatomées, Desmidiées et Protozoaires (Creaser et Hann 1929). Elles survivent à de longues périodes de jeûne. En eau douce, la Lamproie est un parasite externe des Poissons. En mer, elle attaque les Poissons et possiblement d'autres Vertébrés marins. Dès qu'elle trouve un hôte après la métamorphose, la Lamproie marine se fixe à un Poisson à l'aide de sa ventouse, ordinairement sur la partie basse du corps, entre les points d'attache des nageoires paires. Elle déchire la peau de l'hôte avec ses dents linguales, qui agissent comme une râpe, et en absorbe les fluides (sang, etc.). Une sécrétion, appelée lamphrédine, produite par une paire de glandes buccales, favorise l'alimentation par (*a*) arrêt ou ralentissement de la coagulation du sang de l'hôte et (*b*) action cytolitique qui dégrade les tissus musculaires et en facilite l'absorption par la Lamproie. Ordinairement, la Lamproie ne perce qu'en partie la paroi du corps, mais parfois la traverse complètement

et mange les oeufs de l'hôte, ou encore pénètre dans le canal alimentaire et en absorbe le contenu (Moffett 1966). La durée d'alimentation sur un hôte varie selon la longueur de la Lamproie. Des essais ont démontré qu'elle variait de 220.2 heures pour des Lamproies nouvellement métamorphosées à 38.7 heures pour des Lamproies de 12.9 pouces (328 mm) de longueur totale (Lennon 1954). S'il arrive qu'un groupe d'Ammocètes descendant le courant rencontre des Poissons dans l'estuaire, jusqu'à quatre individus peuvent se fixer sur le même hôte. Parmi les espèces attaquées par la Lamproie marine en eau douce, on note: Touladi, Grand corégone, Ciscos (*Coregonus* spp.), Meunier noir, Meunier rouge, Suceurs, Perchaude, Truite arc-en-ciel, Lotte, Barbue de rivière, Grand brochet, Carpe et Doré. En mer, les Lamproies anadromes attaquent Maquereau bleu, Alose savoureuse, Morue franche, Aiglefin, Goberge, Merluche-écureuil, Saumon atlantique, Pèlerin, Hareng atlantique, Espadon, Esturgeons et Anguille d'Amérique (Bigelow et Schroeder 1948).

Au moment de la fraie, les Lamproies aveugles sont abondantes, concentrées et particulièrement vulnérables dans les cours d'eau peu profonds. Elles sont la proie des Goélands, Hérons divers, Faucons, Hiboux, Butors, Serpents d'eau, Ratons laveurs, Rats musqués, Visons, Belettes et Renards. Elles sont aussi la proie d'autres Poissons tels le Grand brochet, le Doré, la Truite brune et la Morue franche. Les Ménés des genres *Notropis* et *Rhinichthys* se nourrissent d'oeufs de Lamproie au moment de la fraie, et il est probable que d'autres petits Poissons de ruisseau s'en nourrissent aussi. Une mortalité de 90% entre le moment où les oeufs sont déposés et celui de l'émergement des Ammocètes est le facteur qui affecte le plus le recrutement. Viennent ensuite l'assèchement des cours d'eau où les Ammocètes sont enfouies et la prédation sur les adultes avant la fraie. Les adultes peuvent être en compétition avec la Lamproie argentée, *Ichthyomyzon unicuspis*, pour les hôtes et les frayères, mais comme les Lamproies marines sont plus grandes et plus agressives, elles ont un avantage marqué. Les Ammocètes sont probablement en compétition avec celles des autres Lamproies pour des endroits convenables où s'enfouir et pour la nourriture.

Les parasites de la Lamproie marine sont trop nombreux pour être énumérés ici. On trouvera références aux publications traitant des parasites de cette espèce dans Applegate (1950), McLain (1952), Bangham (1955), Hoffman (1967), Wilson et Ronald (1967) et Ronald et Wilson (1968).

Rapports avec l'Homme La Lamproie marine a une influence à la fois directe et indirecte plus grande que toutes les autres espèces de Lamproies de l'Amérique du Nord. Directement, son influence dans l'alimentation humaine est beaucoup plus grande en Europe qu'en Amérique du Nord: les Européens l'ont depuis longtemps considérée comme un mets délicat. D'après la légende, Henri I d'Angleterre serait mort d'en avoir trop mangé. En Amérique du Nord, elle n'est populaire qu'auprès des immigrants nouvellement arrivés d'Europe. Des efforts pour la faire accepter ont failli, surtout à cause de son apparence et à cause du fait qu'au temps de la montaison au printemps, alors qu'elle est abondante et facilement capturée, son état physiologique la rend très peu agréable au goût. En Europe, les Lamproies sont capturées en hiver et cuites sur le gril, en friture, marinées, à la vapeur, salées ou mises en conserve. Dans le passé, la Lamproie marine constituait un aliment important le long de la rivière Connecticut: on la salait en barils pour la manger en hiver (Vladykov 1949a) ou on la vendait à raison de $5.00 le cent Poissons. En 1961, la seule pêche commerciale de Lamproie marine était pratiquée par un monsieur T. Roze, sur la rivière Saugeen, à Southampton, Ont. Les Lamproies sont capturées dans des paniers de saule placés dans des pêcheries, rôties, mises en conserve et vendues à Toronto (Thomas 1961).

Les Ammocètes de la Lamproie marine se vendent comme appât pour les autres Poissons sur la côte est des États-Unis et possiblement au Québec.

On a vu, dans les Grands lacs, la Lamproie marine se fixer sur des nageurs parcourant

de longues distances, mais elle est facilement délogée. Elle s'attache aux humains seulement après une longue immersion, alors que la température de la peau s'abaisse. À ce moment-là, elle se fixe et commence à râper la peau. Aucun être humain, semble-t-il, n'a voulu s'assurer qu'elle continuerait jusqu'au point de se nourrir. Elle le ferait sans doute, puisque la Lamproie du Pacifique, *Entosphenus tridentatus*, a été signalée sur des Mammifères marins à sang chaud.

Sa relation indirecte est plus significative, du fait qu'elle détruit des Poissons qui ont une importance économique et esthétique pour l'Homme. Avant son apparition dans les Grands lacs supérieurs, elle avait déjà causé des dommages dans les lacs Finger, et on parlait de la nécessité de la contrôler. On ne la voit que très rarement en mer, et la destruction de Poissons marins passe inaperçue. Dans le lac Ontario, un certain contrôle naturel a dû maintenir sa prédation au-dessous du niveau requérant une action. Ce n'est qu'après l'apparition de cette espèce dans les lacs Huron, Michigan et Supérieur, entre 1936 et 1946, qu'on s'est rendu compte des effets catastrophiques de son parasitisme. Elle s'est établie et a formé des populations considérables en un temps record et a décimé rapidement ou du moins contribué au déclin d'un stock après l'autre de Poissons de commerce importants tels le Touladi et le Corégone. Avant l'arrivée de la Lamproie, le total des captures américaines et canadiennes de Touladis était approximativement de 15 millions de livres annuellement. Au début des années 1960, les prises ont baissé à 300 mille livres. Les prises du lac Huron sont passées de 3.4 millions de livres en 1937 à l'affaissement presque complet de cette pêcherie en 1947. Les prises américaines dans le lac Michigan sont passées de 5.5 millions de livres en 1946 à 402 livres en 1953. Les prises du lac Supérieur ont diminué de 4.5 millions de livres en moyenne annuelle à 368 mille livres en 1961. Ce déclin n'est probablement pas dû entièrement à la Lamproie marine, mais le rôle de ce parasite est facile à imaginer lorsqu'on considère les points suivants: (1) jusqu'à 85% des diverses espèces de Poissons qui ne sont pas tués par les Lamproies ont été attaqués une à cinq fois et ont survécu tant bien que mal à la perte de sang et aux dangers d'infections secondaires; (2) une Lamproie moyenne détruit 19.6 livres de Poisson durant son existence parasitaire (Parker et Lennon 1956), et on a compté jusqu'à 25,000 adultes remontant une seule rivière.

Les efforts en vue de contrôler la Lamproie marine dans les Grands lacs ont commencé vers la fin des années 1940. On a d'abord poursuivi des études sur la biologie de l'espèce; on a ensuite mis au point des engins de capture mécanique, suivis de barrages électriques, dans le but d'empêcher la remontée des géniteurs; finalement, on a trouvé un poison sélectif qui tue les Ammocètes dans leur trou. Ces mesures de contrôle de la Lamproie et de restauration des stocks de Poissons ont abouti à la formation, en 1955, de la Commission internationale des pêcheries des Grands lacs et à l'élevage artificiel du Touladi sur grande échelle, ainsi qu'au croisement sélectif et à l'élevage d'un hybride, alors peu connu, du Touladi et de l'Omble de fontaine, maintenant appelé Truite moulac. On espérait que cet hybride utiliserait des régions des lacs où il pourrait éviter les Lamproies, et mûrir assez rapidement pour frayer au moins une fois avant d'être détruit par les Lamproies.

Les mesures de contrôle, en particulier l'usage du lampricide TFM, ont contribué à réduire le nombre de Lamproies d'environ 90% par rapport au maximum de 1961. Cependant, le contrôle doit être poursuivi sans relâche, ce qui est dispendieux: le nombre de Lamproies est maintenant à un niveau à peu près semblable à ce qu'il était quand ce contrôle a été mis en marche au début des années 1950.

Les publications scientifiques et populaires traitant des effets biologiques et socio-économiques de l'invasion de la Lamproie marine dans les Grands lacs sont volumineuses. Les principales publications scientifiques sont celles de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada, du ministère des Pêches du Canada et du U.S. Fish and Wildlife Service, les *Transactions of the American Fisheries Society* et les travaux de la Commission internationale des pêcheries des Grands lacs.

Nomenclature

Petromyzon marinus	— Linnaeus 1758: 230 (localité type mers d'Europe)
Petromyzon Americanus	— Perley 1852: 225
Petromyzon nigricans	— Provancher 1876: 262
Petromyzon concolor	— Wright 1892: 439
Petromyzon marinus unicolor	— Halkett 1913: 11
Petromyzon marinus var. *dorsatus* Wilder	— Huntsman 1917: 25
Petromyzon marinus unicolor (DeKay)	— Dymond 1922: 60

Étymologie *Petromyzon* — suceur de pierre; *marinus* — de la mer.

Noms vernaculaires Lamproie marine; angl.: sea lamprey, great sea lamprey, landlocked sea lamprey, lake lamprey, lamprey, lamprey eel, lamper eel.

Lectures suggérées - Petromyzontidae

APPLEGATE, V. C. 1950. Natural history of the sea lamprey, *Petromyzon marinus*, in Michigan. U.S. Fish Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 55: 1–237.

BARDACK, D., and R. ZANGERL. 1968. First fossil lamprey: a record from the Pennsylvanian of Illinois. Science 162: 1265–1267.

BERG, L. S. 1931. A review of the lampreys of the northern hemisphere. Akad. Nauk SSSR Zool. Mus. Ann. 32: 87–116 + 8 plates. Leningrad.

BUCHWALD, D. G. MS 1968. The Arctic lamprey of Great Slave Lake, N.W.T. M.Sc. Thesis. Univ. Alberta, Edmonton, Alta. 84 p.

CARL, G. C., W. A. CLEMENS, and C. C. LINDSEY. 1967. The fresh-water fishes of British Columbia. B.C. Prov. Mus. Handb. 5: 192 p.

CLEMENS, W. A., and G. V. WILBY. 1961. Fishes of the Pacific coast of Canada. 2nd ed. Fish. Res. Board Can. Bull. 68: 443 p.

GAGE, S. H. 1928. The lampreys of New York State — life history and economics, p. 158–191. *Dans* A biological survey of the Oswego River System. Suppl. 17th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1927. 248 p.

HARDISTY, W. M., and I. C. POTTER (ed.) 1971. The biology of the lampreys, vol. 1. Academic Press, New York. 423 p.

HUBBS, C. L., and N. B. TRAUTMAN. 1937. A revision of the lamprey genus *Ichthyomyzon*. Univ. Mich. Mus. Zool. Misc. Publ. 35: 1–109.

HUSSOKOF, L. 1913. Sea lampreys and their nests. Amer. Mus. J. 13: 323–325.

LAWRIE, A. H. 1970. The sea lamprey in the Great Lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 99: 766–775.

LENNON, R. E. 1954. Feeding mechanism of the sea lamprey and its effect on host fishes. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 98, vol. 56: 247–293.

MOFFETT, J. W. 1966. The general biology of the cyclostomes with special reference to the lamprey, p. 255–262. *Dans* Phylogeny of Immunity. Univ. Florida Press, Gainesville, Fla.

NEWTH, H. G. 1930. The feeding of ammocoetes. Nature 126(3168): 94–95.

Parker, P. S., and R. E. Lennon. 1956. Biology of the sea lamprey in its parasitic phase. U.S. Fish Wildl. Serv. Res. Rep. 44: iii + 32 p.

Pletcher, F. T. MS 1963. The life history and distribution of lampreys in the Salmon and certain other rivers in British Columbia, Canada. M.Sc. Thesis. Univ. British Columbia, Vancouver, B.C. 195 p.

Regan, C. T. 1911. A synopsis of the marsipobranchs of the order Hyperoartii. Ann. Mag. Natur. Hist. 8th ser., vol. 7: 173–204.

Ronald, K., and K. A. Wilson. MS 1968. A check list of the parasites of the order Petromyzontiformes (lampreys). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 48: 23 p.

Surface, H. A. 1898. The lampreys of central New York. Ext. U.S. Fish. Comm. Bull. 1897: 209–215 + pl. 10, 11.

Vladykov, V. D. 1949. Quebec lampreys (Petromyzonidae). 1. List of species and their economical importance. Dep. Fish. Prov. Que. Contrib. 26: 67 p.

1950. Larvae of eastern American lampreys (Petromyzonidae). I. Species with two dorsal fins. Natur. Can. 77(3-4): 73–94.

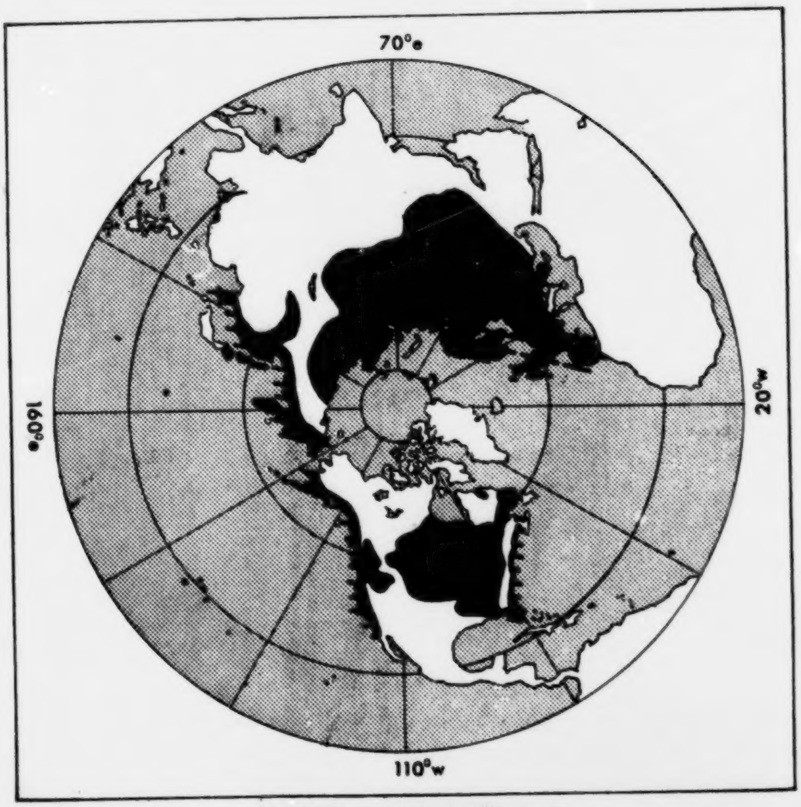
Wigley, R. L. 1959. Life history of the sea lamprey of Cayuga Lake, New York. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 154, vol. 59: 561–617.

ESTURGEONS ET SPATULAIRES —
Ordre Acipenseriformes (Chondrostei)

Corps trapu et presque cylindrique; queue hétérocerque, dans certains cas profondément fourchue, à lobes à peu près égaux, au point de paraître homocerque. Squelette, y compris le crâne, cartilagineux. Quelques os superficiels de la tête et de la ceinture pectorale ossifiés. Mâchoire supérieure non articulée au crâne. Nageoires paires bien développées; pelviennes en position abdominale et dépourvues de véritables épines. Peau paraît pratiquement nue, sauf pour des rangées de larges plaques ou boucliers chez certaines espèces; chez la plupart, du moins chez les jeunes, la peau est plus ou moins recouverte de denticules; axe des nageoires de certaines espèces muni d'écailles en forme d'épines, appelées fulcres. Vertèbres dépourvues de centre. Notocorde persistante et se prolongeant jusque dans le lobe supérieur de la queue.

Ces Poissons habitent les eaux douces et salées de la zone tempérée, et les formes marines fraient en eau douce.

L'ordre comprend une famille fossile et 2 familles actuelles, Acipenseridae et Polyodontidae, qui renferment 6 genres. La famille fossile des Chondrosteidae se rencontre depuis le Jurassique inférieur jusqu'au Crétacé inférieur.



Distribution mondiale des Esturgeons

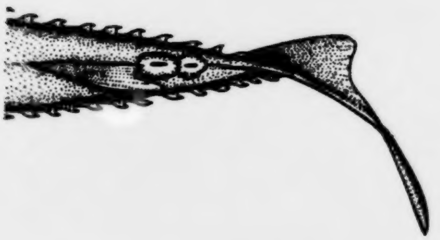
Famille des Esturgeons — Acipenseridae

Les Esturgeons sont des Poissons trapus, à corps presque cylindrique et à long museau dur et bouche ventrale protractile précédée de 4 barbillons. Corps revêtu de 5 rangées longitudinales de boucliers osseux proéminents, 1 rangée dorsale, 2 latérales et 2 latéro-ventrales. Acérés et bien en évidence chez les jeunes, ces boucliers deviennent plus lisses avec l'âge et sont graduellement résorbés. Le reste de la peau paraît nu, mais possède en réalité quelques petites plages ossifiées. La tête est recouverte de plaques osseuses. Les nageoires impaires sont précédées de fulcres; le premier rayon de la pectorale est plus grand que les autres et est ossifié. La queue est large et hétérocerque; les nageoires dorsale et anale sont à peu près vis-à-vis l'une de l'autre et insérées loin en arrière. Les 4 branchies et, dans certains cas, une hémibranchie supplémentaire, sont recouvertes par un os sous-operculaire élargi. L'os operculaire et les rayons branchiostèges sont absents.

Les Esturgeons sont des Poissons anadromes et dulçaquicoles de l'hémisphère nord, qui existent depuis le Crétacé supérieur. La famille comprend 23 espèces réparties en 4 genres: *Huso*, 2 espèces, Pliocène à Actuel; *Acipenser*, 16 espèces, Crétacé supérieur à Actuel; *Scaphyrhynchus*, 2 espèces; *Pseudoscaphyrhynchus*, 3 espèces.

Clé des espèces

1 Plaques évidentes, autres que les fulcres, entre la nageoire anale et la caudale (*figure du haut*), et entre la nageoire dorsale et la caudale (*figure du bas*) 2



Pas de plaques en évidence, autres que les fulcres, derrière la nageoire dorsale ou l'anale; 6 à 9 plaques, surtout en 2 rangées, entre l'anus et le fulcre anal; plaques dorsales 11 à 14; plaques latérales 38 à 48; taille jusqu'à 20 pieds et 1387 livres .... ESTURGEON BLANC, *Acipenser transmontanus* (p. 102)

2 Une grande plaque entre la nageoire anale et le fulcre caudal 3

Quatre plaques plus petites, ordinairement en 2 paires, entre la nageoire anale et le fulcre caudal, la première pouvant s'imbriquer sur la base de la nageoire anale, la deuxième ayant parfois l'apparence d'une seule paire; 6 à 9 plaques, la plupart en paires, derrière la nageoire dorsale; plaques dorsales 7 à 16; plaques latérales 24 à 35; taille jusqu'à 10 pieds et 300 livres .... ESTURGEON NOIR, *Acipenser oxyrhynchus* (p. 97)

3 Distance du bout du museau à la rangée de barbillons égale ou légèrement inférieure à la moitié de la distance entre le bout du museau et le bord antérieur de la bouche, lèvre non comprise; distance du bout du museau aux barbillons pas plus de 1.5 fois la distance du bord postérieur de la bouche, lèvre non comprise, à l'isthme; branchicténies 22 à 40 4

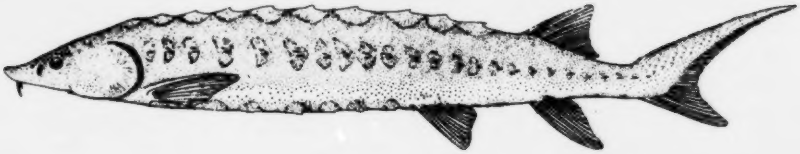
Distance du bout du museau à la rangée de barbillons plus grande que la moitié de la distance entre le bout du museau et le bord antérieur de la bouche, lèvre non comprise; distance du museau aux barbillons plus de deux fois la distance du bord postérieur de la bouche, lèvre non comprise, à l'isthme; branchicténies 18 à 20; plaques dorsales 8 à 11; plaques latérales 23 à 30; taille jusqu'à 7 pieds et 350 livres .... ESTURGEON VERT, *Acipenser medirostris* (p. 95)

4 Rayons de la nageoire anale 25 à 30; insertion de la nageoire anale nettement derrière celle de la dorsale; branchicténies 25 à 40, ordinairement 32 à 35; pédoncule caudal plus long, le bout de la nageoire anale n'atteignant que le bord antérieur du fulcre caudal; plaques dorsales 9 à 17; plaques latérales 29 à 42; taille jusqu'à 3–5 pieds et 310 livres .... ESTURGEON DE LAC, *Acipenser fulvescens* (p. 87)

Rayons de la nageoire anale 19 à 22; insertion de l'anale vis-à-vis de l'insertion de la dorsale; branchicténies 22 à 29; pédoncule caudal plus court, bout de la nageoire anale rejoignant l'origine de la caudale; plaques dorsales 8 à 13; plaques latérales 22 à 33; taille jusqu'à 36 pouces et 9 livres .... ESTURGEON À MUSEAU COURT, *Acipenser brevirostrum* (p. 84)

ESTURGEON À MUSEAU COURT

Acipenser brevirostrum Lesueur



Diagnose Cette espèce, de taille modérée et à corps trapu, est petite par rapport aux autres Esturgeons. Longueur usuelle 36 pouces (912 mm). Corps pentagonal en coupe transversale. Tête courte, 22 à 28% de la longueur à la fourche, museau court, obtus, arrondi, 70% de la longueur postorbitaire chez les adultes mesurant 15 à 28 pouces (381–711 mm) de longueur, mais plus longue que la longueur postorbitaire chez les jeunes; bouche grande, largeur (lèvres non comprises) 69 à 81% de la largeur interorbitaire; pas de dents; 4 barbillons devant la bouche, un plus rapproché du museau que de la bouche; branchicténies modérément longues, triangulaires, 22 à 29 (moyenne = 25.5) sur le premier arc branchial. Nageoires: dorsale unique insérée loin en arrière vis-à-vis de l'anale, bord de fuite en forme de croissant, 38 à 42 rayons; caudale nettement hétérocerque, lobe inférieur plus court et large, lobe supérieur long et pointu, pas d'encoche à l'extrémité inférieure, différence entre longueur totale et longueur à la fourche 11% de celle-ci; pédoncule caudal court, bout de l'anale abaissée rejoignant la base de la caudale; base de l'anale environ 60% de celle de la dorsale; bord de fuite émarginé, 19 à 22 rayons; nageoires paires possédant un premier rayon ossifié et gros, pelviennes abdominales, insérées loin en arrière, pectorales grandes. Corps non recouvert d'écailles, mais plutôt de petites plages de denticules minuscules et de grandes plaques osseuses, scutelles ou boucliers, 8 à 13 plaques dorsales, 22 à 33 plaques latérales, 7 à 11 plaques ventrales, au moins 2 plaques entre la dorsale et le fulcre caudal, au moins une entre la nageoire anale et le fulcre caudal, ordinairement une rangée unique (parfois 2 + 1) de plaques entre l'anus et le fulcre anal (plaques préanales); pas de ligne latérale. Squelette cartilagineux, sauf pour les os dermiques du crâne, des mâchoires et de la ceinture pectorale. Vertèbres dépourvues de centre, notocorde persistante (tiré surtout de Vladykov et Greeley 1963).

Coloration Coloration du corps allant du brun foncé à presque noir sur la tête, le dos et les flancs au niveau des plaques latérales, du brun plus pâle au jaunâtre dessous, bord inférieur de la tête et du corps, face ventrale entière et barbillons blancs; toutes les nageoires sont pigmentées, mais le contour des nageoires paires est blanc; plaques beaucoup plus pâles, plaques latérales ressortant sur fond noir; viscères noires, péritoine pigmenté; jeunes possèdent des taches noires. Les spécimens conservés acquièrent une coloration verte de la peau, surtout sur la face ventrale et les côtés inférieurs de la tête (Vladykov et Greeley 1963). Greeley (1937) présente (planche nº 2) une bonne illustration en couleurs d'un mâle adulte.

Distribution Limité à la côte est de l'Amérique du Nord, depuis la rivière Saint-Jean, au Nouveau-Brunswick, jusqu'à la rivière St. Johns, en Floride orientale. À l'heure actuelle, nulle part abondant. Il était probablement plus abondant jadis dans les cours d'eau situés entre la rivière Connecticut et le Potomac.

Au Canada, on ne le connaît que dans la rivière Saint-Jean, en amont jusqu'à Gagetown, où il est plus abondant qu'on ne l'avait d'abord cru. À en juger par le nombre d'individus recueillis au cours d'échantillonnages récents, il est probable qu'il y ait une population de géniteurs dans cette région. Les signalements de l'Esturgeon à museau court dans le fleuve Saint-Laurent sont incorrects et basés plutôt sur *A. fulvescens* et *A. oxyrhynchus*.

Biologie La fraie a lieu au printemps, dans le cours moyen des grandes rivières soumises à l'action des marées, entre avril et le début de juin, suivant la région. Apparemment, les adultes retournent à leur rivière natale. Les oeufs sont brun foncé, petits et relativement moins nombreux que ceux des autres espèces d'Esturgeons.

Comme dans le cas des autres Esturgeons, on a très peu de renseignements sur la fraie et le début du cycle vital, les jeunes n'étant que rarement vus. Le plus petit spécimen connu, semble-t-il, en est un de 7.3 pouces (185 mm) de longueur totale, provenant de la Caroline du Nord (Vladykov et Greeley 1963). Greeley (1937) exprime sous forme de relation âge–longueur la croissance de l'Esturgeon à museau court de la rivière Hudson entre les âges de 3 à 14 ans (= nombre d'hivers), comme suit:

Âge	Intervalle LT		LT moyenne		Poids moyen
(*années*)	(*pouces*)	(*mm*)	(*pouces*)	(*mm*)	(*oz*)
3	–	–	21.9	(556)	47.0
4	–	–	21.2	(538)	31.0
5	21.9–23.7	(556–602)	22.6	(574)	41.8
6	23.3–28.0	(592–711)	25.7	(653)	55.3
7	22.9–31.4	(582–797)	26.1	(663)	59.7
8	22.6–25.5	(574–648)	24.2	(615)	51.3
9	31.4–33.6	(797–853)	32.5	(827)	119.0
10	–	–	24.4	(620)	87.5
11	–	–	26.9	(683)	78.5
12	–	–	32.8	(834)	134.5
13	–	–	34.8	(885)	143.0
14	–	–	30.5	(775)	116.0

Cependant, Magnin (1963a) exprime ainsi la relation âge–longueur des vieux Esturgeons à museau court de la rivière Saint-Jean:

Âge	LT	
(*années*)	(*pouces*)	(*mm*)
14	28.7	730
15	31.5	800
16	27.2	690
17	30.3	770
18	31.1	790
19	29.5	750
20	32.3	820
22	30.3	770
23	34.6	880
27	31.5	800

Suivant ces données, la longueur totale maximale dans la rivière Hudson serait de 34.8 pouces (885 mm) pour des Poissons de 14 ans, pesant 8 livres 15 onces. Le record de longueur est celui d'un spécimen de 39.5 pouces (997 mm) de longueur totale provenant de la rivière Connecticut. Les exemplaires canadiens de la rivière Saint-Jean mesurent généralement 18 à 24 pouces (457–610 mm) de longueur totale, mais on en a capturé qui mesuraient jusqu'à 31.5 pouces (870 mm) de longueur totale. Plus récemment, on a rapporté des spécimens de 4 pieds (122 cm) dans la rivière Saint-Jean. Ces signalements n'ont toutefois pas été vérifiés. Au début de mars 1972, on a capturé dans le Grand lac, N.-B., près de l'embouchure de la rivière Jemseg, une femelle mesurant 42.9 pouces (109 cm) de longueur totale et pesant 13.25 livres.

C'est une espèce qui croît lentement. Avant 1963, on croyait que sa longévité ne dépassait pas 15 ans. Magnin (1963a) l'a étendue à au moins 27 ans, possiblement 30. Les données de Magnin chevauchent la gamme des données de Greeley et concordent assez bien avec le segment supérieur de cette gamme. Magnin détermine l'âge à partir des rayons de la nageoire pectorale, Greeley à partir des otolithes. Si ces âges sont exacts, les grands Esturgeons sont absents de la rivière Hudson, ou bien échappent aux engins de pêche, ou encore les Poissons de la rivière Saint-Jean croissent beaucoup plus lentement et vivent presque deux fois plus longtemps que ceux de l'Hudson.

La croissance de l'Esturgeon à museau court durant les premières années de sa vie se rapproche de celle de l'Esturgeon noir,

A. oxyrhynchus. La différence dans la taille atteinte peut être causée en partie par la tendance des Esturgeons à museau court à demeurer plus longtemps en rivière, où la nourriture n'est pas aussi abondante. L'Esturgeon à museau court acquiert les caractères de l'adulte lorsqu'il atteint une longueur de 2 pieds (610 mm).

Les populations américaines atteignent la maturité sexuelle à une longueur d'environ 20 pouces (508 mm) chez les mâles et 24 pouces (610 mm) et un poids de 3 à 5 livres chez les femelles. Elles peuvent frayer plus d'une fois. Cependant, à moins qu'elles n'atteignent la maturité à une taille plus petite que celles du sud, les populations canadiennes peuvent ne frayer qu'une fois.

Cette espèce est répartie surtout dans les grandes rivières soumises à l'influence des marées. On la trouve aussi dans les eaux saumâtres et salées. On l'a capturée dans le golfe du Maine, ce qui démontre qu'elle s'aventure dans la mer, loin de la rivière natale. Ses migrations n'ont toutefois pas l'amplitude de celles des autres espèces.

La bouche protractile, en forme de tube, permet à l'Esturgeon de se nourrir sur le fond. On a trouvé dans des individus de la rivière Hudson des Tubificides, des larves de Chironomides, des petits Crustacés et des plantes.

On ne connaît rien des prédateurs des grands Esturgeons à museau court. Même les jeunes sont protégés contre leurs ennemis par leurs boucliers. Les jeunes, tout comme les adultes, sont en compétition alimentaire avec d'autres Poissons qui se nourrissent également sur le fond, tels les Meuniers et Suceurs. Cependant, leur alimentation au hasard, par suçage du fond, peut offrir des avantages par rapport aux nombreuses autres espèces qui broutent les organismes individuels dans les mêmes eaux turbides. Leur principal désavantage semble être une croissance extrêmement lente et une maturité tardive.

Rapports avec l'Homme La chair de l'Esturgeon à museau court est de bonne qualité, les oeufs, bien que pas très nombreux, peuvent servir à la fabrication du caviar. À cause de sa petite taille et de sa faible abondance, il n'a présentement qu'une importance économique secondaire. Au cours des années 1800, les pêcheurs qui capturaient cet Esturgeon dans le Delaware le préféraient à l'Esturgeon noir, plus grand, parce qu'il commandait des prix plus élevés. Au début des années 1900, on capturait l'Esturgeon à museau court dans diverses rivières au filet maillant et à l'hameçon. Il est possible que cette espèce, tout comme l'Esturgeon noir, soit maintenant capturée occasionnellement dans les rivières de la côte est des États-Unis dans les filets dérivants destinés à la capture de l'Alose savoureuse, *Alosa sapidissima*. Comme l'Esturgeon à museau court est petit, a peu d'importance économique et qu'il cause des dommages aux filets de pêche, il est probablement détruit au moment de sa capture. Les pêcheurs commerciaux de Long Reach, sur la rivière Saint-Jean, N.-B., prétendent capturer l'Esturgeon à museau court et l'Esturgeon noir en nombres presque égaux. Ces Esturgeons sont expédiés sur les marchés de New York.

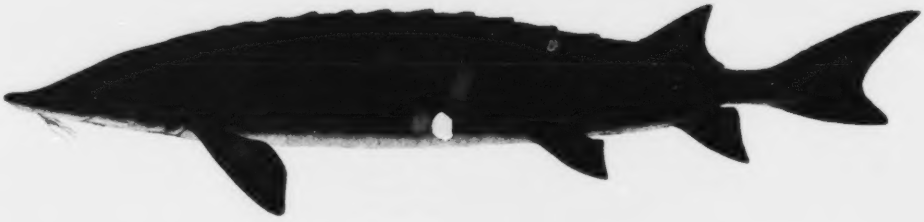
L'Esturgeon à museau court est sur la liste des espèces canadiennes rares ou en danger de disparition. Ceci peut refléter un manque de connaissance de son abondance réelle ou signifier que la population canadienne entière se trouve dans un habitat menacé.

Nomenclature

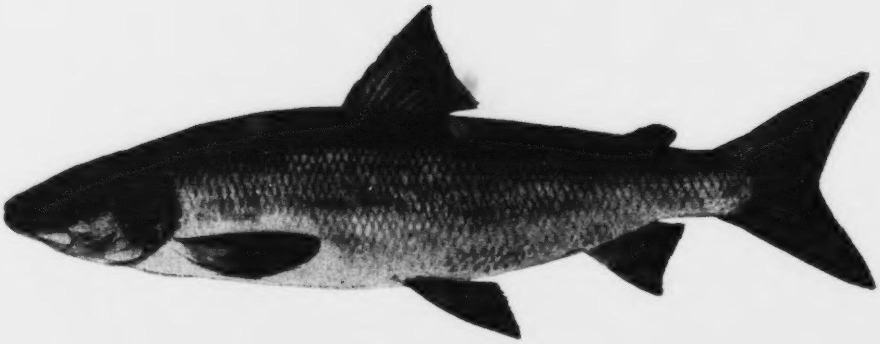
Acipenser brevirostrum	— LeSueur 1818c: 390 (localité type côte de l'Atlantique)
Acipenser brevirostris LeSueur	— Richardson 1836: 278

Étymologie *Acipenser* — nom européen pour Esturgeon; *brevirostrum* — museau court.

Noms vernaculaires Esturgeon à museau court; angl.: shortnose sturgeon, shortnosed sturgeon, pinkster (nom donné aux jeunes à New York).



Esturgeon de lac

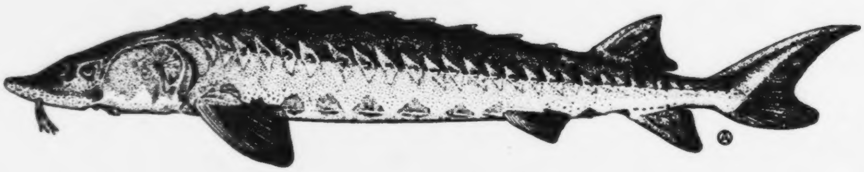


Cisco à nageoires noires

Chabot de profondeur

ESTURGEON DE LAC

Acipenser fulvescens Rafinesque



Diagnose Corps trapu en forme de torpille, à coupe transversale nettement pentagonale chez les jeunes, mais ronde chez les adultes. À cause des minimums de taille et de poids imposés par la loi et de la réglementation des mailles de filets, les Esturgeons qu'on voit aujourd'hui mesurent ordinairement 3 à 5 pieds (91.5–142.5 cm) de longueur totale et pèsent 10 à 80 livres. Les jeunes sont caractérisés surtout par 5 rangées de plaques ou boucliers osseux. La tête paraît longue chez les jeunes, plus courte chez les adultes, à cause de la longueur relative du museau, longueur de la tête ordinairement 24% de la longueur à la fourche chez les Esturgeons de 16 ou 17 pouces (400–700 mm) de longueur à la fourche. Longueur du museau chez les individus de moins de 19 pouces (500 mm) de longueur à la fourche plus grande que longueur postorbitaire, mais plus petite que longueur postorbitaire chez les individus plus grands; crâne large, largeur interorbitaire 21.6 à 40.0% de la longueur de la tête, pas de fontanelle; yeux, localisés à mi-chemin entre la bouche et les barbillons, semblent petits chez les très grands spécimens. Bouche suceuse protractile caractéristique située ventralement, loin derrière les yeux et grande, sa largeur (lèvres non comprises) 66 à 93% de la largeur interorbitaire; pas de dents; branchicténies 25 à 40, ordinairement 32 à 35, courtes et mousses; 4 barbillons ventraux proéminents, modérément courts, situés bien en avant de la bouche. Nageoires: dorsale unique, modérément grande, insérée loin en arrière, près de la caudale, 35 à 40 rayons rigides, bord postérieur légèrement falqué; caudale hétérocerque, différence entre longueur totale et longueur à la fourche 9% en moyenne de celle-ci, pas d'échancrure sur le bord ventral du bout du lobe supérieur, lobe inférieur large et arrondi; anale située au-dessous de la dorsale, base plus courte que celle de la dorsale, extrémité arrondie, 25 à 30 rayons rigides; pelviennes situées près de l'anale, sensiblement de la même grandeur que celle-ci, bord de fuite émarginé; pectorales basses, grandes et arrondies au bout, premier rayon ossifié. Absence d'écailles simples, corps largement recouvert de denticules dermiques sur une peau très coriace; rangées proéminentes de plaques ou boucliers osseux, rangée dorsale 9 à 17, rangée latérale 29 à 42, rangée ventrale 7 à 12, plaques proéminentes, acérées et se touchant chez les très jeunes individus, séparées, plus arrondies ou peu évidentes chez les grands Esturgeons, 1 ou plusieurs plaques en évidence entre toutes les nageoires postérieures et entre l'anus et la nageoire anale. Vertèbres cartilagineuses, centres absents, notocorde persistante (tiré en partie de Vladykov et Greeley 1963). Vladykov et Beaulieu (1946) décrivent en détail le nombre et l'agencement des plaques.

Coloration Chez les jeunes de moins de 12 pouces (300 mm) de longueur totale, deux grandes taches noires sur la face supérieure du museau et entre les boucliers dorsaux et latéraux, une vis-à-vis de la base de la nageoire pectorale, une sous la dorsale; taches plus petites sur la tête, le dos, les flancs et le pédoncule caudal; les grandes taches disparaissent quand l'Esturgeon atteint 24 pouces (610 mm) de longueur totale; grands individus allant du brun olive au gris sur le

dos et les flancs, blanc dessous. Boucliers dorsaux et latéraux de la même couleur que le corps, face inférieure des boucliers ventraux blanche. Nageoires brun foncé ou grises. Chez les spécimens conservés, la face ventrale est verte. Intestin foncé, presque noir, vessie gazeuse et graisse grises; péritoine allant de clair à légèrement pigmenté (Vladykov et Greeley 1963). Vladykov (1955b) présente une bonne illustration en couleurs. *Voir* illustration en couleurs, face à la page 86 du présent texte.

Notes systématiques Roussow a décrit en 1955 deux formes de cette espèce: *A. f. acutirostris*, l'Esturgeon brun ou de lac et *A. f. obtusirostris*, l'Esturgeon noir ou de roche.

Distribution Dans les grandes rivières et les lacs, depuis le fleuve Saint-Laurent, près du cap Brûlé, jusqu'à la baie d'Hudson, et à l'ouest jusqu'à la rivière Saskatchewan-Nord en Alberta, au sud dans le lac Champlain, le Mississippi jusqu'à la rivière Tennessee dans l'Alabama et le Mississippi septentrional. À partir des lacs Winnipeg et Manitoba vers le sud par l'est des Dakotas, le nord-est du Nébraska et du Kansas, jusqu'à l'est du Missouri et de l'Arkansas (Vladykov et Greeley 1963).

Au Canada, Harkness et Dymond (1961) l'ont signalé dans les baies d'Hudson et James, aussi au nord que la rivière Fort George à l'est et la rivière Seal à l'ouest; la rivière Saskatchewan-Nord en Alberta presque jusqu'à Edmonton; la rivière Saskatchewan-Sud en Saskatchewan; le lac Winnipeg et les rivières Assiniboine et Rouge dans le Manitoba, moins abondante, rare même, dans les lacs Winnipeg et Winnipegosis; tout le bassin ontarien de la baie d'Hudson et des Grands lacs, y compris tous les Grands lacs; à l'est jusqu'au cap Brûlé, ou à la limite des eaux douces dans le fleuve Saint-Laurent. Vladykov et Greeley (1963)

suggèrent sa présence possible au Labrador. On ne le capture qu'occasionnellement dans les eaux saumâtres du Saint-Laurent et à Moose Factory, dans la baie James, et on ne lui connaît pas d'habitat dans la mer (Vladykov et Greeley 1963). Harkness et Dymond (1961) donnent un compte rendu très détaillé de la répartition de cette espèce en Amérique du Nord.

Biologie L'Esturgeon de lac fraie à partir du début de mai jusqu'à la fin de juin, suivant les endroits. La température optimale pour la fraie semble se situer entre 55.4° et 64.4°F (13°–18°C). Les Esturgeons quittent ordinairement le lac peu après la débâcle et parfois remontent la rivière sous la glace. La migration n'excède que rarement 250 milles (Vladykov 1955b); l'Esturgeon cesse de se nourrir pendant toute la durée de la montaison. Il fraie à des profondeurs de 2 à 15 pieds, dans des endroits à courant rapide ou dans les rapides eux-mêmes, souvent au pied de chutes peu élevées qui mettent fin à la remontée. Richardson (1836), qui a passé l'hiver 1819–20 en Saskatchewan septentrionale, signale que le grand rapide (Grand Rapids) de la rivière Saskatchewan-Nord à son point de décharge dans le lac Winnipeg paraissait littéralement grouillant d'Esturgeons en juin. En l'absence de rivière favorable à la fraie, comme c'est le cas dans la partie inférieure des Grands lacs, on a vu des Esturgeons frayer dans le lac, sur des plateaux rocheux exposés aux vagues, ou autour d'îles rocheuses. Les mâles arrivent les premiers sur les frayères et les Poissons se rassemblent en attendant que la température atteigne le degré propice à la fraie. Au moment du rassemblement ou avant, on a souvent vu des Esturgeons se rouler près du fond, ou encore bondir hors de l'eau et y retomber avec éclaboussement et bruit considérables.

Les femelles sont en état de frayer pendant une courte période seulement, et on ne voit que rarement des femelles dont les oeufs s'écoulent librement. Durant la fraie, les Esturgeons se tiennent en groupes de deux ou trois, un ou deux mâles par femelle, les mâles étant beaucoup plus petits. Il n'y a pas de nidification, et les oeufs adhésifs sont éparpillés et collent aux roches et aux billots. Les oeufs ne sont pas tous expulsés en même temps, mais plutôt sur une période de 1 ou plusieurs jours. Les oeufs mûrs sont noirs et mesurent 2.7 à 3.5 mm de diamètre. Roussow (1957) donne des illustrations en couleurs des divers stades de maturité de l'oeuf dans l'ovaire. Une fois mûrs, les oeufs augmentent en nombre en proportion du poids de la femelle, mais varient entre Poissons de même poids; un Esturgeon peut avoir deux fois plus d'oeufs qu'un autre. Harkness et Dymond (1961) expriment le nombre total et le moyen d'oeufs par livre de Poisson, tel que calculé par Cuerrier, comme suit:

Poids de la femelle (*lb*)	Nombre total d'oeufs	Nombre d'oeufs par *lb* d'Esturgeon
11.5	49,835	4333
36.0	184,913	5136
57.0	323,817	5681
79.0	370,910	4695
112.0	667,472	5960

D'après les calculs de Cuerrier (1949), l'Esturgeon de lac produit un minimum de 107,510 et un maximum de 885,360 oeufs. Par extrapolation, on calcule qu'une femelle de 200 livres peut avoir jusqu'à 3,000,000 d'oeufs.

À des températures de 60° à 64°F (15.6°–17.8°C), les oeufs éclosent en 5 à 8 jours. Les jeunes, mesurant 8 mm de longueur, subsistent à même un volumineux sac vitellin durant 9 à 18 jours. Au bout de 2 semaines, les jeunes sont des adultes en miniature, et les nageoires paires sont bien développées; au bout de 16 jours, ils mesurent environ 21 mm de longueur et, à ce stade, commencent à se nourrir. En septembre de la première année, l'Esturgeon de lac mesure 4.8 pouces (123 mm) de longueur totale. À partir de ce moment, la croissance devient un peu plus lente. Les relations âge–longueur et âge–poids, telles qu'établies par Harkness (1923) pour les Esturgeons du lac Nipigon, sont présentées au tableau qui suit. On constate qu'au cours des 5 premières années, les Esturgeons croissent rapidement en longueur, mais peu en poids. Entre 5 et 15 ans, il y a diminution du

rythme de croissance en longueur, et le poids augmente à un taux plus rapide. Après 20 ans et avec le début de la maturité sexuelle, le rythme de croissance linéaire ralentit encore et devient plus uniforme, et le poids augmente rapidement. Les âges donnés par Harkness (1923) dans le tableau suivant représentent le nombre d'étés, i.e. le troisième été correspond à 2 ans d'âge.

Âge	LT		Poids
	(pouces)	*(cm)*	*(lb)*
1	7.7–11.1	19.7–28.1	0.1–0.2
2	11.8	30.0	0.3
3	13.0–14.4	33.0–36.5	0.3–0.4
4	15.9–19.1	40.3–48.4	0.8–1.1
5	19.0–20.5	48.2–52.0	1.1–1.3
6	21.3–21.7	54.2–55.1	1.5–1.7
7	22.0–23.8	56.0–60.5	1.9–2.3
8	23.7–23.8	60.2–60.5	2.1–2.4
9	22.1–24.8	56.1–62.9	1.7–2.7
10	23.6–29.4	60.0–74.7	2.1–4.1
12	30.4	77.2	5.1
13	29.2	74.2	4.2
15	30.1–31.3	76.5–79.6	4.0–5.7
17	34.3	87.3	6.5
18	35.0	89.0	6.4
19	35.6	90.5	9.8
22	35.0	89.0	8.4
25	39.6	100.0	12.0
37	53.8	136.0	42.0
38	58.3	147.5	45.0
40	52.4	132.4	29.0
47	63.0	165.5	64.0
50	61.5	156.0	50.0

L'interprétation de l'âge des Esturgeons à partir des otolithes, des opercules et des coupes de rayons de la pectorale n'est ni simple ni uniforme. Chez un Poisson d'une telle durée de vie et à taux de croissance variable suivant l'environnement, il est difficile de déterminer, même avec une marge d'erreur de 5 ou 6 ans, l'âge des vieux Esturgeons. Pour cette raison, la comparaison des relation âge–longueur pour diverses localités a une valeur restreinte. Harkness et Dymond (1961) comparent les populations du Québec, de l'Ontario, du Wisconsin et du Manitoba. Par suite de ces variations, l'âge à la maturité sexuelle, l'âge à la première fraie et l'intervalle entre fraies successives sont fort discutés. Chez cette espèce de grande taille, la croissance est lente et la maturité sexuelle est très tardive. Harkness (1923) est d'opinion que l'Esturgeon de lac n'atteint pas la maturité sexuelle avant l'âge de 22 ans ou plus tard. Harkness et Dymond (1961) comparent l'âge à la maturité sexuelle dans diverses régions, comme suit:

	Mâles	Femelles
Rivière Outaouais, Qué.	19–20	26
Lac Saint-François (fleuve Saint-Laurent)	15	23
Québec	12–19	14–23
Rivière Nelson, Man.	15–20	25–33

D'après Roussow (1957), l'Esturgeon de lac atteint la maturité à l'âge de 8 à 13 ans, mais les mâles fraient pour la première fois à l'âge de 12 à 19, et les femelles à l'âge de 14 à 23 ans. Magnin (1966a) estime que dans le nord du Québec les femelles atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 20 à 23 ans, alors qu'elles mesurent 35.4 à 39.6 pouces (90–100 cm) de longueur totale et pèsent 9.5 à 19.8 livres. Les valeurs correspondantes pour les mâles sont 18 à 20 ans, 33.4 à 37.4 pouces (85–95 cm) et 8.6 à 11.4 livres.

Roussow (1957) partage l'opinion de la plupart des anciens auteurs à l'effet que l'intervalle entre les fraies n'augmente avec l'âge que dans quelques cas seulement, et qu'il s'écoule entre les fraies successives un intervalle de 4 à 7 ans pour les mâles et jusqu'à 7–9 ans pour les femelles. Avec le raffinement graduel des techniques de détermination d'âge, cet intervalle s'est rétréci, au point qu'en 1966 Magnin (1966b) prétend que, du sud au nord, il n'est plus que de 4 à 6 ans pour les femelles et d'un an, 2 ou 3 tout au plus, pour les mâles. Au Canada, la longueur totale à la première fraie varie de 30 à 40 pouces (76.2–101.6 cm) pour les mâles et de 33 à 47 pouces (83.9–119.5 cm) pour les femelles.

Comme c'est le cas pour toute interprétation impliquant l'âge, la durée de vie de l'Esturgeon de lac est fort discutée. Les femelles vivent plus longtemps que les mâles. Magnin (1966a) mentionne 55 ans comme étant la limite usuelle des mâles, et 80 ans pour les femelles du Québec, et que, parmi les plus vieux Poissons, il a rencontré 4 mâles de plus de 55 ans, comparativement à 26 femelles. Les populations nordiques, à

croissance plus lente, ont une durée de vie plus longue.

La plupart des Esturgeons qu'on voit aujourd'hui proviennent d'une pêche commerciale réglementée quant aux minimums de longueur totale et de poids et grandeur de mailles des filets. Comme résultat, les Esturgeons mis sur le marché mesurent ordinairement 3 à 5 pieds (91.5–142.5 cm) de longueur totale et pèsent 10 à 80 livres. Chaque année, on capture encore un petit nombre d'Esturgeons géants. Un spécimen de 234 livres a été capturé dans le lac des Bois en 1965 et un autre de 154 livres dans la baie de Quinte en octobre 1969. Ce dernier, mesurant 7 pieds 5 pouces (226.2 cm) de longueur, aurait normalement pesé environ 200 livres, mais il était dans un piètre état d'embonpoint. Harkness et Dymond (1961) énumèrent les records de capture de 36 Esturgeons canadiens dépassant 100 livres. Il semble que le plus grand Esturgeon de lac jamais capturé pesait 310 livres et mesurait 7 pieds 11 pouces (241.4 cm). Il avait été capturé dans la baie Batchewana, lac Supérieur, le 29 juin 1922. Le *North Bay Nugget* du 5 juin 1936 publiait une photographie de ce Poisson en même temps qu'un article de Harkness et Dymond sur les Poissons du lac Nipissing. À cause de la difficulté à déterminer l'âge de grands spécimens isolés, très souvent les âges ne sont pas indiqués. On signale toutefois un âge de 154 ans chez un Esturgeon de 208 livres capturé dans le lac des Bois en 1953 (MacKay 1963) — il était donc né en 1801, 4 ans avant la bataille de Trafalgar!

Comme cette espèce n'est pas souvent considérée comme Poisson de sport, elle n'apparaît que très rarement au palmarès des concours de pêche sportive. Les grands Esturgeons mentionnés par Harkness et Dymond (1961) proviennent de régions où il n'y a pas de pêche commerciale; ces records peuvent donc s'appliquer à la pêche sportive. Un spécimen en particulier, pesant 230 livres et mesurant 6 pieds 8 pouces (203.3 cm) de longueur, a été capturé dans la rivière Niagara, le 28 octobre 1946, par Harding Miller de Fort Érié-Nord. Harkness et Dymond (1961) publient une photographie de ce spécimen. Le *Toronto Daily Star* du 30 octobre 1946 souligne que ce Poisson avait été enregistré au concours de pêche du Gouverneur du New Jersey. Il peut donc être un record authentique de pêche à la ligne.

L'Esturgeon de lac habite ordinairement les régions très productives des hauts-fonds des lacs et des rivières de grande étendue. La plupart des captures se font à des profondeurs de 15 à 30 pieds (4.6–9.2 m). On l'a capturé également, bien que plus rarement, à des profondeurs allant jusqu'à 140 pieds (42.7 m). Ce sont des Poissons de fond, adaptés à une alimentation sur fonds de vase et de gravier et vase. Dans le lac Nipigon, les petits Esturgeons de 7.7 à 30.0 pouces (19.6–76.2 cm) de longueur se rencontrent le plus souvent sur les bancs de gravier, dans le voisinage de l'embouchure des rivières. C'est essentiellement une espèce d'eau douce, mais il a été signalé dans les eaux saumâtres du bas Saint-Laurent et dans les baies d'Hudson et James (Harkness et Dymond 1961).

Les migrations saisonnières, autres que les migrations de fraie, sont mal connues. On croit que les Esturgeons émigrent des eaux peu profondes, quand celles-ci se réchauffent, vers les eaux plus profondes, qu'ils retournent vers les hauts-fonds en automne, pour enfin descendre dans les eaux modérément profondes en hiver. Au Wisconsin, où il se pratique une pêche sportive d'hiver à une profondeur maximale de 21 pieds (6.4 m), les Esturgeons de lac sont actifs durant tout l'hiver. La migration vers des frayères convenables en rivière se fait souvent sur une distance de 80 milles, mais n'excède probablement pas 250 milles. La littérature mentionne un fort instinct de retour à la rivière natale, mais on a également signalé des vagabonds qui se déplacent d'un lac à l'autre.

Comme plusieurs grands Poissons marins qui se nourrissent par filtrage, les Esturgeons mangent presque exclusivement de très petits organismes qu'ils sucent sur le fond à l'aide de leur bouche protractile, en forme de tube. L'Esturgeon cherche sa nourriture en se déplaçant continuellement sur le fond et dépend de ses barbillons sensoriels pour

localiser les proies. Pratiquement tout ce qui est comestible et peut entrer dans sa bouche est aspiré et avalé. Les matériaux non comestibles tels vase, bois, pierres, passent sous les opercules ou sont rejetés par la bouche. La nourriture est mâchée ou transformée en pulpe dans la bouche, souvent partiellement régurgitée et absorbée de nouveau. Le régime alimentaire est donc très varié, et sa composition dépend de ce qui est disponible. Harkness (1923) énumère les organismes suivants: Écrevisses, Mollusques, larves d'Insectes (surtout Chironomides), nymphes (principalement Ephemeroptera, Trichoptera et Neuroptera), oeufs de Poissons, Poissons (rarement), Nématodes, Sangsues, Amphipodes, Décapodes et quelques plantes. On trouvera un résumé complet du régime de l'Esturgeon de lac au tableau 4, p. 35, de la publication de Harkness (1923) et une section détaillée dans Harkness et Dymond (1961). Le seul Poisson identifié par Harkness (1923) est l'Épinoche à neuf épines; les Chabots (Cottidae) sont un autre groupe qui a déjà été signalé. Vladykov et Greeley (1963) notent que les Poissons constituent 24% du contenu stomacal de l'Esturgeon de lac du fleuve Saint-Laurent. Ils ajoutent que le meilleur appât pour la pêche à la ligne de l'Esturgeon est l'Alose savoureuse ou le Fondule barré. À l'occasion, les Esturgeons pourront manger des Algues, et les spécimens capturés à proximité des élévateurs à grains ont l'estomac rempli de blé, d'orge ou de maïs. L'Esturgeon cesse de se nourrir au moment de la migration de fraie, mais semble se nourrir tout l'hiver dans certaines localités.

L'Esturgeon de lac a un régime alimentaire semblable à celui d'autres Poissons, tels le Grand corégone, qui se nourrissent sur le fond. Cependant, ils ne sont pas en compétition alimentaire puisque, la plupart du temps, ils se nourrissent en des endroits différents. Le Meunier noir et le Meunier rouge sont probablement les compétiteurs les plus sérieux de l'Esturgeon. On a beaucoup exagéré le rôle prédateur de l'Esturgeon de lac dans le passé. On a cru, à cause de son mode d'alimentation sur le fond et de l'apparition périodique d'oeufs de Poissons dans son contenu stomacal, qu'il décimait les oeufs d'espèces commerciales importantes. On sait maintenant que les oeufs de Poissons constituent une très petite portion de son alimentation, probablement parce que l'Esturgeon se nourrit sur des fonds peu propices à la fraie.

Les prédateurs de l'Esturgeon de lac sont limités dans leur action par les boucliers des jeunes et la grande taille des adultes. Harkness et Dymond (1961) soutiennent qu'il n'y a pas de mention de jeunes Esturgeons dans l'estomac d'autres Poissons ou d'autres animaux. On a vu des Lamproies (*Petromyzon marinus* et *Ichthyomyzon unicuspis*) attaquer et probablement tuer des Esturgeons de grande taille. L'Esturgeon de 154 livres capturé dans la baie de Quinte en octobre 1969, et mentionné précédemment comme étant fort maigre, portait au moment de sa capture 15 Lamproies marines et des cicatrices de plusieurs autres. Le Poisson était léthargique et, lorsque paré, a très peu saigné. Il est possible que les attaques des Lamproies aient contribué à sa maigreur et à sa vulnérabilité aux filets, pourtant légers, dans lesquels il s'était empêtré.

Magnin (1963b) donne un compte rendu détaillé de la biologie de cette espèce dans les eaux québécoises.

On a signalé relativement peu de parasites de l'Esturgeon de lac. Harkness et Dymond (1961) énumèrent les suivants: Trematoda, 6 espèces; Acanthocephala, 4 espèces; Nematoda, 5 espèces; Cestoda, 1 espèce; Crustacea, *Argulus canadensis*, une mention. La liste donnée par Hoffman (1967) comprend les parasites suivants: Trematoda — *Allocreadium* sp., *Crepidostomum lintoni*, *Diclyobothrium armatum*, *D. hamulatum*, *Diplostomulum* sp., *Skrjabinopsolus manteri*; Nematoda — *Cucullanus clitellarius*, *Rhabdochona cascadilla*; Acanthocephala — *Echinorhynchus salmonis*, *Tanaorhamphus ambiguus*; Crustacea — *Argulus canadensis*, *A. stizostethi*.

Rapports avec l'Homme Nulle autre espèce de Poissons d'eau douce au Canada a eu des relations aussi changeantes avec l'Homme. Il fut un temps où l'Esturgeon de lac était méprisé des pêcheurs, considéré comme Poisson sans valeur qui détruit les agrès de pêche de Poissons plus importants. Par ail-

leurs, à d'autres époques, il a commandé sur les marchés un prix plus élevé que toute autre espèce commerciale d'eau douce. Avant 1860, les individus capturés fortuitement avec d'autres espèces étaient tués, rejetés dans le lac, amoncelés sur le rivage pour y sécher ou être brûlés, donnés en nourriture aux pourceaux, ou encore enfouis dans le sol pour servir d'engrais. On les a même vus en piles, comme du bois de corde, sur le quai de ravitaillement d'Amherstburg, Ont., ou utilisés comme combustible pour les bouilloires des vapeurs sillonnant la rivière Détroit. Certains groupes d'Indiens le considéraient comme mets de valeur, mais les pêcheurs blancs ne vendaient que peu d'Esturgeons pour l'alimentation humaine. Ils se vendaient 10 cents pièce et étaient fumés, séchés ou marinés comme le boeuf à mi-sel. Les oeufs n'étaient bons que pour la nourriture des porcs ou comme appât pour les autres Poissons. On faisait bouillir les Esturgeons pour en extraire une huile servant à la préparation des peintures. Vers 1860, les peuples de l'Amérique du Nord ont commencé à apprécier les chairs d'Esturgeon, fumées ou à l'état frais, les oeufs pour le caviar, et la haute qualité de l'ichtyocolle (isinglas, mot dérivé du vocabulaire hollandais *huysenblasse*, signifiant vessie d'Esturgeon). La gélatine extraite de la vessie gazeuse se vendait un temps $1.00 la livre (10 Poissons) et était employée comme agent de soutirage dans la fabrication des vins et de la bière, comme ciment dans l'industrie céramique, pour l'apprêt des fabriques, l'affermissement des confitures et des gelées et comme agent imperméabilisateur. On a même tanné les peaux d'Esturgeons pour le cuir. Comme résultat, l'Esturgeon de lac a été exploité intensivement, au point que ses populations ont décliné à un niveau dont elles ne se sont jamais relevées. On les a capturés par tous les moyens possibles: harpon, turlutte, lignes dormantes avec ou sans appât sur le fond, verveux, paradière et filets maillants.

Le début de la commercialisation du caviar et, plus tard, de l'Esturgeon fumé à Sandusky, Ohio, en 1855 et 1860 a produit une intensification soudaine de la pêche de l'Esturgeon, tant au Canada qu'aux États-Unis. Au cours de la décennie de 1885 à 1895, la courbe des captures a présenté la forme typique souvent associée à la pêche à outrance d'une espèce à croissance lente. Les captures initiales du lac Érié ont été fortes (dépassant les 5 millions de livres), mais avaient diminué de 80% en 1895. Dans le lac des Bois, les prises ont diminué de 90% en 7 ans, soit de 1893 à 1900. En 1957, les captures du lac des Bois, jadis considéré comme la plus grande réserve d'Esturgeons du monde, n'étaient que 0.005% du sommet de 1893. En 1895, ce lac à lui seul avait contribué 39% des prises totales de 1.8 million de livres en Ontario. Depuis 1925, les prises ontariennes n'ont jamais excédé 200,000 livres. Les moeurs de l'Esturgeon, sa pêche intensive et sans discernement du début, l'effet des barrages et de la pollution sur sa reproduction sont autant de facteurs qui ont contribué au déclin des populations d'Esturgeons de lac à leur niveau actuel. La plupart des Esturgeons capturés au Canada sont vendus aux États-Unis, et l'unique essai de fabrication du caviar au Canada a été de courte durée, par suite du déclin des stocks.

Bien que les prises soient faibles, la chair et les oeufs commandent encore un très haut prix sur le marché. Depuis 1959, les prises annuelles ont varié d'un sommet de 194,638 livres en 1961 à 85,723 livres en 1966. Elles ont diminué régulièrement depuis. La valeur marchande de la chair a été de $187,565 ou 96.4 cents la livre en 1961 et a augmenté régulièrement pour atteindre $1.22 la livre en 1966. Jadis utilisée comme engrais ou comme nourriture à porcs, la chair d'Esturgeon est maintenant fumée pour fournir un plat de gourmet, un luxe à la portée de peu. Le prix des oeufs pour la fabrication du caviar a aussi monté en flèche. En 1925, ils se vendaient $1.50 la livre et le plus haut prix, atteint en 1952, a été de $4.33 la livre. Les prix ont fléchi légèrement par la suite et de 1962 à 1966 ont varié de $3.30 à $3.97 la livre. Règle générale, les oeufs d'Esturgeon de lac commandent un prix plus élevé que ceux des autres espèces d'Esturgeons de l'Amérique du Nord.

La chair, surtout fumée, est délicieuse, quoique riche et huileuse. On dit que l'Esturgeon non fumé, dédaigné par plusieurs, est excellent lorsque convenablement apprêté. Ordinairement coupé en tranches et frit, il a la réputation d'avoir un goût de veau plutôt que de poisson. Vladykov (1955b) cite des pêcheurs québécois qui prétendent qu'il y a cinq sortes de viande dans les différentes parties du corps de l'Esturgeon.

L'Esturgeon de lac a peu d'importance comme Poisson de sport au Canada, mais, parce qu'il est de grande taille, on essaie souvent de le capturer à la ligne. Les pêcheurs sportifs du Michigan et du Wisconsin le capturent au harpon en hiver. Harkness et Dymond (1961) donnent un résumé des règlements de pêche sportive et commerciale de cette espèce dans diverses localités.

Nomenclature

Acipenser fulvescens	— Rafinesque 1817a: 288 (localité type Grands lacs)
Acipenser rubicundus	— LeSueur 1818c: 383
Acipenser Rupertianus Richardson	— Richardson 1836: 311
Acipenser laevis	— Agassiz 1850: 267
Acipenser carbonarius	— Agassiz 1850: 271
Acipenser rhynchaeus	— Agassiz 1850: 276
Acipenser maculosus Lesueur	— Günther 1870: 339
Acipenser athracinus	— Duméril 1870: 126
Acipenser megalaspis	— Duméril 1870: 135
Acipenser lamarii	— Duméril 1870: 139
Acipenser atelaspis	— Duméril 1870: 141
Acipenser rosarium	— Duméril 1870: 152
Acipenser kirtlandi	— Duméril 1870: 161
Acipenser buffalo	— Duméril 1870: 231
Acipenser sturio	— Eigenmann 1895: 107
Acipenser fulvescens obtusirostris	— Roussow 1955: 79
Acipenser fulvescens acutirostris	— Roussow 1955: 79

Étymologie *Acipenser* — nom européen pour Esturgeon; *fulvescens* — couleur jaune terne.

Noms vernaculaires Esturgeon de lac ou Camus pour les adultes, et Escargot maillé ou Charbonnier pour les jeunes; angl.: lake sturgeon, freshwater sturgeon, Great Lakes sturgeon, rock sturgeon (ordinairement les jeunes à long museau et à boucliers proéminents), stone sturgeon, red sturgeon, ruddy sturgeon, common sturgeon, shell back sturgeon, bony sturgeon, smoothback.

ESTURGEON VERT

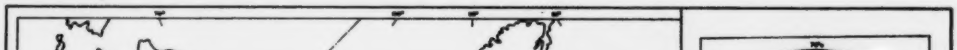
Acipenser medirostris Ayres

Diagnose Cet Esturgeon, rarement vu et peu connu, est beaucoup plus petit que l'autre espèce du Pacifique, l'Esturgeon blanc. Longueur usuelle 7 pieds (2.13 m). Corps robuste, de coupe transversale pentagonale, hauteur maximale environ 14% de la longueur totale, tête modérément longue et large, sans fontanelle, environ 23% de la longueur totale; yeux petits; museau chez l'adulte mousse et arrondi, de façon générale effilé, plus long que la longueur postorbitaire, concave dessus chez les jeunes; bouche ventrale, dépourvue de dents, environ 61% de la largeur interorbitaire; 4 barbillons devant la bouche, plus près de la bouche que du museau; branchicténies à peine plus longues que larges, 18 à 20 sur le premier arc branchial. Nageoires: dorsale insérée loin en arrière, au-dessus de la nageoire anale, pas haute ni profondément échancrée, 33 à 35 rayons; caudale nettement hétérocerque, lobe supérieur long, largement pointu, lobe inférieur environ la moitié de celui-ci; différence entre longueur totale et longueur à la fourche 11% de cette dernière; pédoncule caudal court chez les petits individus, bout de l'anale atteignant ou dépassant la base du lobe inférieur de la caudale; anale plus longue que la dorsale, mais base ½ de la longueur de la base de la dorsale et origine vis-à-vis du tiers postérieur de la dorsale, 22 à 28 rayons; pelviennes près de l'anus, pectorales grandes, arrondies; nageoires paires ont un premier rayon plus gros et ossifié. Pas d'écailles, corps plutôt recouvert de plusieurs séries de larges plaques à crochet, avec séries intermédiaires de plaques étoilées plus petites; queue munie de plaques éparpillées; plaques dorsales 9 à 11, grandes, en crochet; plaques latérales 23 à 30, ne se touchant pas; plaques ventrales 7 à 10; 1 plaque entre la dorsale et le fulcre caudal; 1 plaque entre l'anale et le fulcre caudal; rangée unique de 3 plaques entre l'anus et l'anale; pas de ligne latérale. Squelette cartilagineux, à l'exception des os dermiques du crâne, de la mâchoire inférieure et de la ceinture pectorale; pas de centre vertébral, notocorde persistante.

Coloration Corps et tête des individus de toutes grandeurs allant du vert foncé au vert olive; bord inférieur de la tête, du corps et toutes les surfaces ventrales allant de pâle au vert blanchâtre; sur l'animal vivant, bande longitudinale bien définie vert olive au milieu du ventre, entre les plaques ventrales et latérales, se terminant à l'anus; plaques latérales légèrement plus pâles que le reste du corps; nageoires allant du grisâtre au vert opaque pâle; viscères pâles, sans pigment.

Distribution Côtes du Pacifique Nord de la Corée, de la Chine, du Japon septentrional, de l'URSS jusqu'au fleuve Amur (Berg 1948), et en Amérique du Nord depuis le golfe d'Alaska, au moins à partir de Petersburg, Alaska (Migdalski 1962), jusqu'à San Francisco. Ordinairement près des embouchures et des estuaires des grandes rivières.

Au Canada, on l'a signalé à Victoria, au large du détroit de Kyuoquot, sur la côte occidentale de l'île Vancouver, dans le fleuve Fraser et la rivière Skeena. En Amérique du Nord, il est beaucoup moins commun que



l'Esturgeon blanc, *A. transmontanus*, et est rarement vu en eau douce (Carl et al. 1967). En URSS, on dit que cette espèce est relativement abondante dans la rivière Datta.

La première mention canadienne de cette espèce est un spécimen de 13.5 pouces (343 mm) de longueur totale capturée en 1908 près de Victoria et maintenant conservé au British Columbia Provincial Museum.

Biologie On ne connaît à peu près rien de la biologie de l'Esturgeon vert. On le mentionne toujours dans la littérature comme rare en eau douce, préférant l'embouchure des grandes rivières et des fleuves, où on le voit en août et septembre. Il est capturé dans les filets à Saumons (*Oncorhynchus* spp.) tendus à la fin de l'été et au début de l'automne dans le bas fleuve Fraser. Il serait donc anadrome et pénétrerait en eau douce en automne et en hiver pour frayer au printemps. Les marquages effectués en Californie indiquent qu'en mer, au moins quelques individus parcourent des distances allant jusqu'à 660 milles (Chadwick 1959).

Passé ce point, les comptes rendus publiés sur cette espèce ne font que répéter l'hypothèse que son cycle vital ressemble à celui de l'Esturgeon blanc, qu'il fraie probablement entre la mi-juin et la mi-juillet dans la rivière Datta, URSS.

Le plus grand spécimen signalé dans les eaux canadiennes pesait environ 350 livres. La plupart des Esturgeons verts capturés en Amérique du Nord pèsent 50 à 100 livres.

Rapports avec l'Homme La chair de l'Esturgeon vert, jadis considérée comme vénéneuse, est comestible. Elle est cependant de coloration foncée et a un goût fort et désagréable. Il n'est donc pas aussi apprécié que l'Esturgeon blanc et ne commande qu'un prix nominal. Dans le passé, les oeufs n'étaient pas utilisés (Jordan et Evermann 1908).

Magnin (1959) cite des auteurs russes à l'effet que cette espèce est l'objet d'une pêche commerciale dans la mer de Béring. L'Esturgeon vert est capturé dans les filets à Saumons tendus dans le fleuve Fraser, mais on n'a pas de preuves qu'il soit utilisé en Colombie-Britannique.

Nomenclature

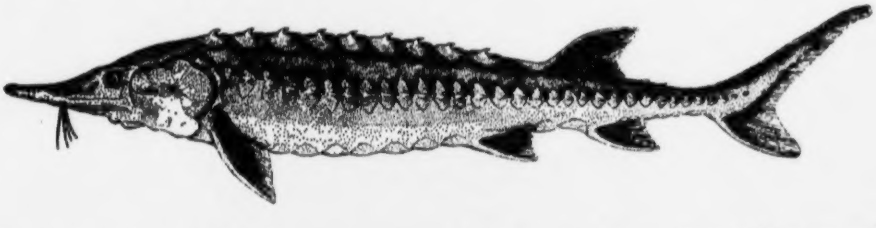
Acipenser medirostris — Ayres 1854: 15 (localité type San Francisco)
Acipenser acutirostris Ayres — Jordan, Evermann et Clark 1930: 34

Étymologie *Acipenser* — nom européen pour Esturgeon; *medirostris* — museau modéré, faisant allusion à la longueur, considérée comme intermédiaire, de son museau.

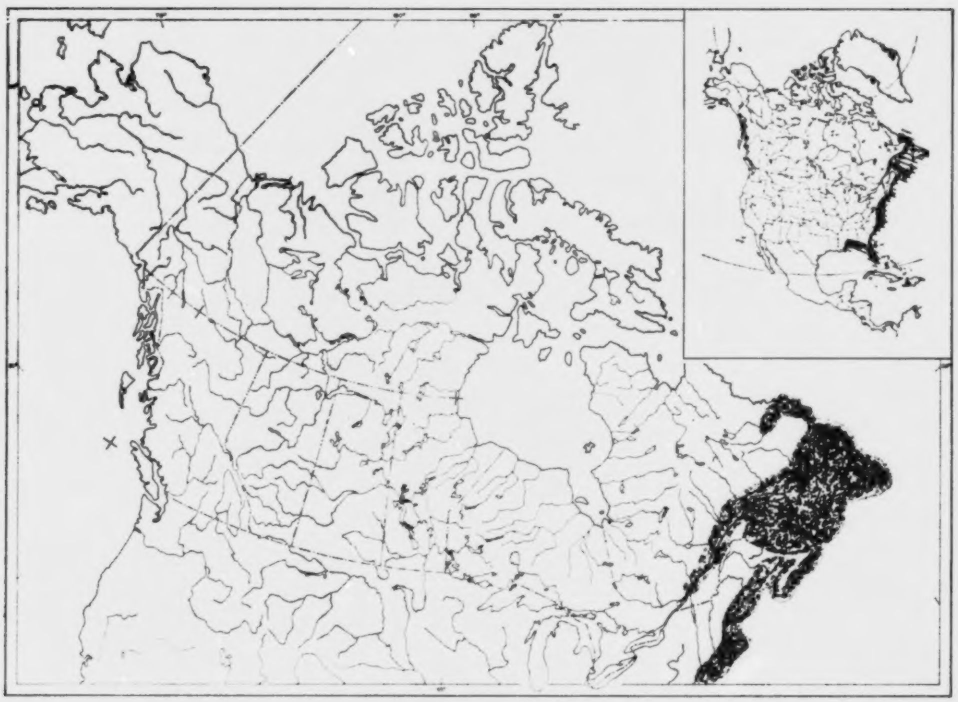
Noms vernaculaires Esturgeon vert; angl.: green sturgeon, Sakhalin sturgeon ou *sterlyad* en URSS.

ESTURGEON NOIR

Acipenser oxyrhynchus Mitchill



Diagnose Grand Poisson à corps trapu, donnant l'impression d'un pentagone en coupe transversale. Longueur usuelle 10 pieds (3.05 m). Tête allongée, à cause d'un museau long; museau pointu chez les jeunes, légèrement retroussé, plat dessous, longueur plus grande que la longueur postorbitaire chez les Poissons mesurant jusqu'à 37 pouces (941 mm) de longueur, mais plus court que la longueur postorbitaire chez les individus plus grands et plus âgés; ouverture de la bouche étroite, 55% de la largeur interorbitaire; pas de dents; 4 barbillons ventraux en avant de la bouche, à mi-chemin entre le bout du museau et la bouche; branchicténies longues, 15 à 27 (moyenne = 21.5). Nageoires: dorsale unique, insérée loin en arrière, vis-à-vis de l'anale, haute, à bord de fuite profondément luné, 38 à 46 rayons; caudale nettement hétérocerque, longue, pointue, lobe supérieur avec échancrure sous le bout, lobe inférieur plus court, différence moyenne entre la longueur totale et la longueur à la fourche 14% de la longueur à la fourche; anale légèrement plus longue que la dorsale, base 66% de la base de la dorsale, bord de fuite peu émarginé, 26 à 28 rayons; pelviennes abdominales, insérées loin en arrière; pectorales grandes et à bout quelque peu carré, pelviennes et pectorales possédant un premier rayon plus gros et ossifié. Corps non recouvert d'écailles, mais possédant des plages de



fortes denticules et de grandes plaques à crochet, 7 à 16 plaques dorsales, 24 à 35 plaques latérales, 8 à 12 plaques ventrales, 6 à 9 plaques, arrangées en paires, derrière la dorsale, ordinairement 4 plaques derrière l'anale, toutes plus petites que le fulcre anal, pas de ligne latérale. Squelette cartilagineux, à l'exception des os dermiques de la tête, des mâchoires et de la ceinture pectorale; centres vertébraux absents, notocorde persistante (Vladykov et Greeley 1963).

Coloration Face dorsale du corps et de la tête bleu-noir, devenant plus pâle sur les flancs, bords et face inférieure du corps et de la tête blancs, plaques ventrales blanches. Épines des plaques dorsales et latérales blanches, en contraste avec la coloration foncée de la peau; iris de l'oeil doré; bord des nageoires paires et lobe inférieur de la caudale blancs, en contraste avec le gris foncé du reste des nageoires, anale blanche, dorsale et lobe supérieur de la caudale allant du gris au bleu-noir, avec bord de fuite blanc. Viscères et péritoine blancs; chez les spécimens conservés, peau non pigmentée de la face ventrale et des côtés inférieurs de la tête varie du blanc au rose, jamais verte. Vladykov (1955b) donne une bonne illustration en couleurs de cette espèce.

Notes systématiques Quoique décrite comme espèce distincte par Mitchill en 1815, on considérait, vers la fin des années 1800, l'Esturgeon noir comme synonyme, variété ou sous-espèce d'*A. sturio*, l'Esturgeon de mer d'Europe. Cette tendance s'est perpétuée jusqu'aux années 1950. *Voir* Magnin (1963a, 1964) pour comparaison et caractères distinctifs d'*A. sturio* et *A. oxyrhynchus*. Vladykov (1955d) considère les populations du golfe du Mexique de l'Esturgeon noir comme sous-espèce, *A. o. de sotoi*. Chose surprenante, il attribue à cette espèce d'anciens signalements des Bermudes.

Distribution Restreint à la côte atlantique de l'Amérique du Nord, depuis Hamilton Inlet, Labrador, ou la rivière George, baie d'Ungava, jusqu'à l'est de la Floride. Les anciens signalements incluent l'est de l'Atlantique, parce qu'on a confondu cette espèce avec *A. sturio*, l'Esturgeon de mer commun d'Europe. D'après Vladykov (1955d), il est remplacé dans le golfe du Mexique par une sous-espèce, *A. o. de sotoi*. D'après cet auteur, d'anciennes mentions d'*A. oxyrhynchus* aux Bermudes appartiennent probablement à cette sous-espèce, ce qui semble étrange.

Au Canada, l'Esturgeon noir se rencontre depuis la rivière George(?), baie d'Ungava, ou Hamilton Inlet, Labrador, Blanc-Sablon, du côté québécois du détroit de Belle-Isle, dans tout le golfe Saint-Laurent, la Gaspésie, la baie des Chaleurs, le fleuve Saint-Laurent jusqu'à Trois-Rivières et occasionnellement dans le lac Saint-Pierre; rare au large de Terre-Neuve (côte nord-ouest et baie de l'Ermitage), absent des eaux douces; mieux connu en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick — Chéticamp, baie Aspy, baie de Fundy, bassin des Mines, rivière Annapolis, rivière Avon, baie de Passamaquoddy, rivière Saint-Jean, lac Oromocto et Grand lac, et estuaire de la Miramichi (Vladykov et Greeley 1963; Leim et Scott 1966).

Biologie L'Esturgeon noir est un Poisson anadrome qui passe la majeure partie de sa vie en mer, mais qui retourne en eau douce pour frayer. La montaison a lieu bien avant la fraie. Dans le secteur méridional de son aire de répartition, l'Esturgeon fraie en février, graduellement plus tard vers le nord où, dans le fleuve Saint-Laurent, il fraie entre la fin de mai et le début de juillet. Dans le Delaware, les Esturgeons se rassemblent dans le cours supérieur du fleuve, à des profondeurs de 36 à 42 pieds (10.97–12.80 m), sur fond de vase dure. La fraie a lieu à des températures de 56° à 64°F (13.3°–17.8°C). On ne connaît pratiquement rien du comportement de fraie de cette espèce, surtout au Canada. Vladykov et Greeley (1963) supposent que l'Esturgeon noir fraie dans des fosses au pied des chutes, dans les tributaires du fleuve Saint-Laurent telles la rivière Batiscan et la Rivière aux Outardes, et que les Poissons vides retournent à la mer au hasard, la plupart entre septembre et novembre. Certaines femelles fraient probablement tous les ans, jusqu'à un âge avancé ou jusqu'à la mort.

Au moment où ils sont libérés, les oeufs ont une coloration allant du brun pâle à foncé. Ils absorbent rapidement l'eau et deviennent adhésifs, se fixent à la végétation et aux pierres à mesure qu'ils sont éparpillés au hasard par les géniteurs. La taille des oeufs varie de 2.5 à 2.6 mm, et le nombre calculé va de 800 mille à 2.4 millions par femelle, alors qu'on estime à 3,755,745 le nombre d'oeufs d'une femelle de 8 pieds 9 pouces de longueur (2.65 m) pesant 352 livres, l'ovaire seul pesant 91 livres.

À une température de 64°F (17.8°C), les oeufs éclosent après environ 1 semaine, le sac vitellin persistant 6 jours additionnels. Les alevins nouvellement éclos mesurent environ 11 mm de longueur. Mansueti et Hardy (1967) donnent une description, avec illustrations, des stades larvaires observés dans la région de la baie Chesapeake.

On a peu de renseignements sur le début de la croissance de l'Esturgeon noir, parce qu'on ne voit les jeunes que rarement. De jeunes spécimens de 2.5 à 4.3 pouces (65–110 mm) de longueur totale et pesant 0.7 à 4.2 grammes, capturés dans les eaux douces du fleuve Saint-Laurent, sont considérés comme âgés de moins d'un an. Entre août et octobre, la taille des jeunes Esturgeons passe de 5.1 à 7.9 pouces (130–201 mm) de longueur à la fourche et de 6.8 à 47.7 grammes. Les jeunes passent jusqu'à 3 ou 4 ans en eau douce avant de descendre à la mer, où le rythme de croissance s'accélère. Les otolithes d'Esturgeons noirs de la rivière Hudson d'une longueur totale de 11 à 34 pouces (27.9–86.5 cm) indiquent un âge de 2 à 8 hivers, mais des spécimens âgés de 11 et 12 ans mesurent 75 à 100 pouces (190.7–254.0 cm) de longueur totale. Des individus échelonnés sur une longueur à la fourche de 27.8 à 33.3 pouces (70.6–84.7 cm) et pesant 4.8 à 8.8 livres, marqués dans le fleuve Saint-Laurent, accusent une croissance annuelle estimée à 6.3 à 14.4% en longueur et 28.8 à

47.0% en poids. Magnin (1963b) donne la relation âge–longueur–poids suivante pour les Esturgeons du fleuve Saint-Laurent:

Âge	LT moyenne (*pouces*)	LT moyenne (*cm*)	Poids moyen (*lb*)
1	8.6	22	0.06
2	11.0	28	0.15
3	13.7	35	0.2
4	16.5	42	0.6
5	19.3	49	0.9
6	22.8	58	1.5
7	26.0	66	2.3
8	29.5	75	3.8
9	34.2	87	5.7
10	35.4	90	6.8
11	38.6	98	9.9
12	41.5	105	11.4
13	42.9	109	12.7
14	45.2	115	15.1
15	47.2	120	16.7
20	63.8	162	47.9
46	102.4 (8.5 pi)	260	330.0
60	105.1 (8.8 pi)	267	352.0

Cette espèce conserve ses caractères juvéniles jusqu'à une longueur de 4 pieds (122 cm).

On n'a jamais signalé de femelles matures et pouvant frayer à un poids moindre que 150 livres ou à un âge inférieur à 10 ans. Des mâles mesurant seulement 69 pouces (175.3 cm) de longueur totale et pesant 70 livres peuvent frayer. Dans le fleuve Saint-Laurent, les mâles atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 22 à 24 ans, comparativement à 27 ou 28 ans pour les femelles, à des longueurs totales respectives d'environ 65 pouces (165 cm) et 74.7 pouces (190 cm).

Des Esturgeons noirs de 200 à 300 livres ne sont pas rares au Québec. Le plus grand exemplaire jamais capturé est, semble-t-il, une femelle de 14 pieds, 811 livres, capturée à l'île du Milieu, Maugerville, N.-B., à environ 65 milles au large de l'estuaire de la rivière Saint-Jean, en juillet 1924. Le plus grand spécimen pêché dans le fleuve Saint-Laurent mesurait 8 pieds 9 pouces (266.9 cm) de longueur totale et pesait 352 livres. D'après Magnin (1963b), ce Poisson était âgé de 60 ans. Les plus grands individus sont toujours des femelles.

L'Esturgeon noir étant anadrome, les jeunes éclosent en eau douce et y passent environ 4 années, mais descendent graduellement vers la mer. On ne connaît rien des particularités de leur habitat ou de leurs activités. Ce sont des Poissons vivant près du fond, mais on les voit parfois sauter hors de l'eau. Le comportement en mer est peu connu. L'Esturgeon noir semble pouvoir s'adapter, sans trop de difficulté apparente, à des changements brusques de l'eau salée à l'eau douce et de nouveau à l'eau salée. La majorité des Poissons provenant d'une rivière donnée passent la plus grande partie de leur vie dans l'estuaire et le voisinage immédiat de cette rivière. Des individus marqués ont cependant parcouru jusqu'à 900 milles, et cette espèce a été capturée sur le plateau continental aussi au large que les bancs Georges et Brown.

En eau douce, les jeunes Esturgeons avalent une grande variété d'animaux et de plantes de fond. Ce matériel est sucé par la bouche protractile, en forme de tube, en même temps qu'un grande quantité de vase, alors que l'Esturgeon fouille le fond de son museau. On a signalé des *Limnodrilus*, larves de Chironomides et d'Éphémères, des Isopodes, Amphipodes et petits Mollusques bivalves. En mer, les grands Esturgeons se nourrissent de Mollusques, Polychètes, Gastéropodes, Crevettes, Amphipodes, Isopodes et petits Poissons, surtout le Lançon d'Amérique, *Ammodytes*. Les adultes ne semblent pas se nourrir durant la montaison et la fraie. Comme résultat, ils sont en mauvais état d'embonpoint à ce moment-là. Après la fraie, ils recommencent à manger en eau douce et récupèrent rapidement.

On connaît très peu de prédateurs d'une espèce de cette grandeur. On sait que la Lamproie marine, *Petromyzon marinus*, l'attaque et cause même sa mort. La grande taille et les boucliers de l'Esturgeon le protègent possiblement contre la plupart des Poissons; son habitat et ses moeurs cachottières le protègent contre les autres prédateurs. Comme plusieurs espèces d'Esturgeons peuvent habiter dans la même rivière, les jeunes sont en compétition pour la nourriture, non seulement avec leurs congénères, mais avec

les autres Poissons se nourrissant sur le fond.

Rapports avec l'Homme L'Esturgeon noir fournit un aliment de bonne qualité, bien qu'à un degré moindre que l'Esturgeon de lac, *Acipenser fulvescens*. En réalité, seulement les grands Esturgeons noirs ont la chair tendre et riche requise pour le fumage, etc., alors que la majorité des prises consistent en individus qui n'ont atteint que la moitié de leur taille adulte. Le prix payé au Québec est de 35 cents la livre, paré, comparativement à plus de $1.00 pour les Esturgeons de lac. De plus, le rendement en chair de l'Esturgeon noir n'est que de 40 à 50% du poids vif. Depuis longtemps à New York, on désigne sa chair sous le nom d'«Albany beef». Ses oeufs, comme ceux de l'Esturgeon de lac, peuvent servir à la fabrication du caviar. Une femelle de 352 livres produit 91 livres d'oeufs. En 1888, un commerçant du fleuve Delaware a expédié à lui seul 50 tonnes d'oeufs pour le marché allemand du caviar. La pêche de cette espèce n'est pas considérable au Canada: 57,000 livres en 1962, soit une valeur de $11,000 (Leim et Scott 1966). Vers 1955, les prises du Québec se chiffraient par 160,000 livres, d'une valeur de $20,000 (Vladykov 1955b). Aux États-Unis, les prises sont présentement plus considérables, mais ne sont encore que la moitié de ce qu'elles étaient vers les années 1880. À l'époque coloniale de la Nouvelle-Angleterre, l'Esturgeon noir avait une grande importance. On le salait et l'expédiait en Angleterre depuis 1628.

L'espèce a accusé un sérieux déclin aux États-Unis, mais on l'a vue récemment en plus grand nombre dans la rivière Hudson. On prétend qu'elle est toujours aussi abondante qu'autrefois dans les eaux du Québec. Plusieurs facteurs ont contribué au déclin des prises: destruction des jeunes (de moins de 5 livres), confondus avec ceux d'une autre espèce et causant des dommages aux filets à Alose; abandon des engins de pêche traditionnels; et diminution de popularité par suite des prix exigés. Au Québec, on le capture au filet maillant et dans des pêches à fascines. Cette espèce n'est pas pêchée à la ligne pour le sport, bien qu'elle soit capturée fortuitement avec d'autres espèces. Si on connaissait mieux son habitat, l'Esturgeon noir serait sans doute l'objet d'une pêche sportive, tout comme l'Esturgeon blanc, *A. transmontanus*.

Nomenclature

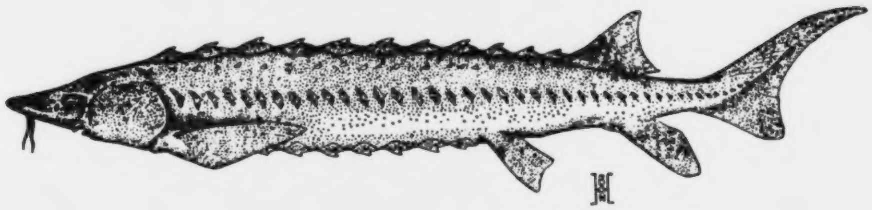
Acipenser oxyrhynchus	— Mitchill 1815a: 462 (localité type New York)
Acipenser sturio (variety *oxyrhynchus*) Linnaeus	— Cox 1896b: 64
Acipenser sturio oxyrhynchus Mitchill	— Halkett 1913: 44
Acipenser sturio L.	— Huntsman 1922: 10
Acipenser oxyrhynchus oxyrhynchus Mitchill	— Vladykov et Greeley 1963: 46

Étymologie *Acipenser* — nom européen pour Esturgeon; *oxyrhynchus* — museau pointu.

Noms vernaculaires Esturgeon noir; jeunes appelés Escargots ou Escailles; angl.: Atlantic sturgeon, sea sturgeon, common sturgeon et, pour les jeunes, sharpnose sturgeon ou pelican.

ESTURGEON BLANC

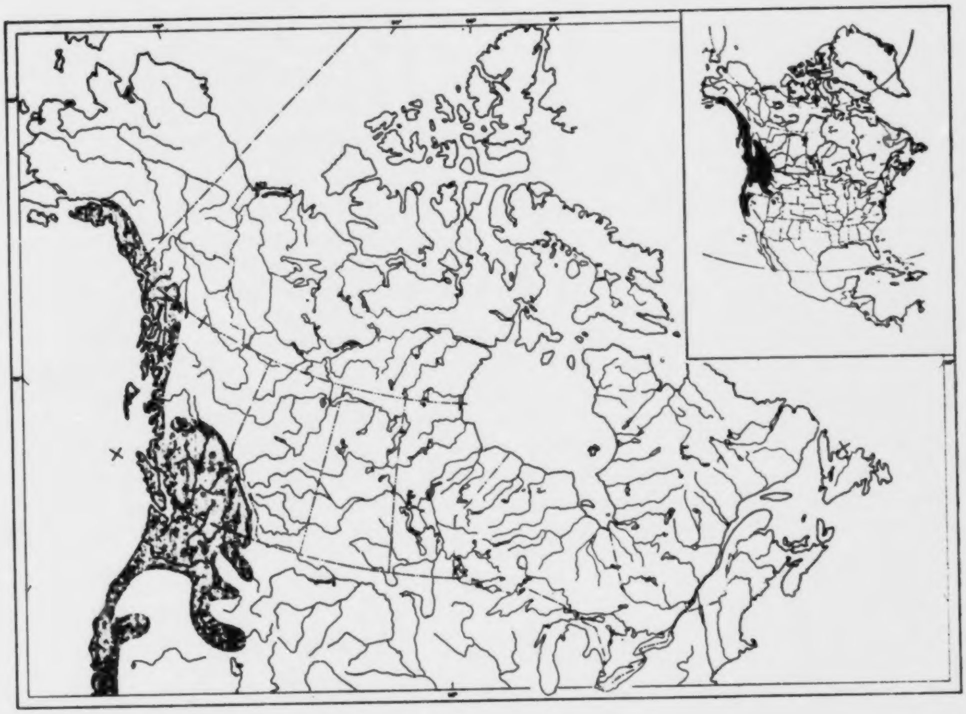
Acipenser transmontanus Richardson



Diagnose Le plus grand Esturgeon de l'Amérique du Nord et probablement le plus grand Poisson d'eau douce du Canada. Longueur maximale 20 pieds (6.10 m). Corps de l'adulte moins pentagonal, plus arrondi que celui des autres Esturgeons, hauteur maximale environ 14% de la longueur totale. Tête grosse, large, sans fontanelle, environ 25% de la longueur totale; yeux petits; museau de l'adulte court, aplati, à pointe arrondie, plus court que la longueur postorbitaire, celui des jeunes plus pointu, plus long que la longueur postorbitaire; bouche dépourvue de dents, grande (74% de la longueur interorbitaire), située sur la face ventrale; 4 barbillons devant la bouche, légèrement plus rapprochés du bout du museau que de la bouche; branchicténies longues, 34 à 36 sur le premier arc. Nageoires: dorsale 1, insérée loin en arrière, au-dessus de l'anale, haute, bord de fuite profondément échancré, 44 à 48 rayons; caudale nettement hétérocerque, mais lobe inférieur plus long et plus pointu que celui des autres Esturgeons, différence entre longueur totale et longueur à la fourche 16% de la longueur à la fourche; pédoncule caudal long, bout de l'anale n'atteignant pas le lobe inférieur de la caudale; origine de l'anale vis-à-vis du milieu de la base de la dorsale, courte, peu émarginée, 28 à 30 rayons; pelviennes près de l'anus, pectorales grandes, arrondies; nageoires paires possédant un premier rayon ossifié, plus gros que les autres. Pas d'écailles, corps recouvert de plages de denticules dermiques petits et de rangées isolées de grandes plaques osseuses, parfois peu évidentes chez les grands individus, plaques dorsales grandes et pointues, 11 à 14, plaques latérales grandes, en forme de diamant, 38 à 48, plaques ventrales 9 à 12; pas de plaques entre la dorsale et la caudale ou entre l'anale et la caudale; 8 ou 9 petites plaques en paires entre l'anus et le fulcre anal; parfois rangées secondaires de plaques plus petites entre les rangées régulières; pas de ligne latérale. Squelette cartilagineux, sauf pour les os dermiques du crâne, de la mâchoire et de la ceinture pectorale; pas de centres vertébraux, notocorde persistante.

Coloration Face dorsale jusqu'au bord supérieur des plaques latérales et tête jusqu'au niveau des yeux allant du gris foncé à plus pâle, olive pâle ou gris-brun, parfois tacheté de blanc; corps au-dessous des plaques latérales et tête au-dessous des yeux allant du gris pâle au blanc, face ventrale blanche; toutes les plaques pâles; toutes les nageoires allant du gris foncé à opaques; viscères noir pâle et lourdement pigmentées. Jeunes pas très différents des adultes, seulement gris plus pâle.

Distribution Limité à la côte du Pacifique de l'Amérique du Nord, depuis les Aléoutiennes, Alaska, jusqu'à Monterey, Calif. Au Canada, on le trouve dans le régime du fleuve Fraser, y compris les rivières Harrison, Lower Pitt et Stellako, les lacs Stuart et Fraser; la rivière Taku; le lac et la rivière Kootenay; le fleuve Columbia en amont de Revelstoke, C.-B.; le lac Duncan, île Vancouver, et possiblement le lac Okanagan. Par suite de sa répartition tout le long de la côte, sa présence



dans les autres bassins côtiers de la Colombie-Britannique est plus que probable. Anadrome dans la plupart des fleuves et des grandes rivières, mais cantonné en eau douce dans la partie supérieure du fleuve Columbia (tiré surtout de Carl et al. 1967).

La première mention de cette espèce au Canada est celle de J. K. Lord en 1866 (Clemens et Wilby 1961).

Biologie Les mâles matures émigrent vers les grandes rivières tôt au printemps. Les déplacements vers les eaux douces et dans la rivière elle-même ne sont pas clairs, et quelques adultes peuvent pénétrer en eau douce en automne et en hiver. Les adultes parcourent parfois de grandes distances (jusqu'à la rivière Flathead, dans le Montana) dans leur migration de fraie. La fraie a ordinairement lieu en mai et juin, plus tard pour les Poissons qui viennent de loin. La fraie a probablement lieu sur des fonds rocailleux à courant rapide, près des rapides et des chutes, quand la température de l'eau est entre 48° et 62°F (8.9° et 16.7°C). Les adultes ne meurent pas après la fraie et fraient plus d'une fois, mais seulement après des intervalles de temps qui vont en augmentant avec l'âge. Chez les jeunes femelles, cet intervalle est de 4 ans, et chez les femelles plus âgées il est de 9 à 11 ans. Les adultes retournent à la mer probablement à la fin de l'été ou en automne. Le nombre d'oeufs varie suivant la taille des femelles, soit d'environ 699,000 chez une femelle de 35 livres, 7 pieds 10 pouces (238.8 cm) de longueur totale à environ 3 à 4 millions chez les grands individus (Migdalski 1962). Le poids de l'ovaire peut atteindre 250 livres. Les oeufs sont bruns et collants, et adhèrent au fond une fois libérés. On ne semble rien connaître du temps de l'éclosion ni de celui auquel le Poisson commence à se nourrir activement. Il en est de même de sa croissance pendant la première ou la deuxième année. Des rétrocalculs indiquent qu'un Poisson âgé d'un an mesure 4.6 à 14.4 pouces (11.7–36.6 cm) de longueur à la fourche

(Semakula 1963). En général, l'Esturgeon blanc atteint une longueur de 20 pouces (50.8 cm), longueur totale, à l'âge de 5 ans, et croît à un rythme d'environ 2 pouces (51 mm) par année jusqu'à l'âge d'environ 25 ans. Le rythme de croissance linéaire est plus lent après 35 ans, alors que la croissance est surtout pondérale. La courbe de croissance ne révèle pas de diminution de taux qui pourrait permettre l'établissement d'une taille limite maximale.

Semakula (1963) et Semakula et Larkin (1968) ont publié un volume considérable de données sur l'âge et le taux de croissance de cette espèce. La relation âge–longueur–poids suivante des femelles du fleuve Fraser jusqu'à l'âge de 35 ans est tirée de Semakula (1963):

Âge (*années*)	LF moyenne (*pouces*)	(*cm*)	Poids moyen de l'échantillon (*lb*)
1	8.7	22.1	–
2	12.2	31.0	–
3	14.4	36.6	–
4	16.7	42.4	–
5	19.4	49.3	–
6	21.4	54.4	3.7
7	23.3	59.2	3.5
8	25.8	65.5	8.5
9	29.1	73.9	9.8
10	30.4	77.2	7.7
11	32.3	82.1	14.5
12	34.2	87.0	11.4
13	35.9	91.3	12.6
14	37.4	95.2	13.1
15	39.3	99.2	13.1
20	49.5	128.2	26.9
25	63.2	163.1	45.0
30	72.5	184.4	–
35	80.2	203.7	110.0

Semakula (1963) fait de plus remarquer qu'une femelle de 71 ans mesure 89 pouces (226.1 cm) de longueur à la fourche et pèse 173 livres. L'âge d'un individu de 11.5 pieds (348 cm) provenant du fleuve Columbia est estimé à 82 ans. Il est fort possible que les plus grands individus soient âgés de 100 ans et plus.

Tout comme la croissance en général, l'âge à maturité est extrêmement variable et diffère selon le sexe. La première fraie chez l'Esturgeon blanc du fleuve Fraser, déduite de la courbe de croissance, a probablement lieu entre 11 et 22 ans chez les mâles et 26 et 34 ans chez les femelles. La fraie est précédée de 2 à 8 ans de croissance ralentie.

Les Esturgeons blancs de la Colombie-Britannique proviennent du cours inférieur du fleuve Fraser. Ils y sont capturés fortuitement avec le Saumon. Leur taille varie de 7 à 89 pouces (17.8–226.1 cm) de longueur, et leur poids maximal est de 218 livres. On sait toutefois qu'ils atteignaient dans le passé, et probablement encore aujourd'hui, des tailles beaucoup plus grandes dans le fleuve Fraser. On prétend que le plus grand Esturgeon blanc jamais signalé pesait plus de 1800 livres et avait été capturé près de Mission, C.-B. On a un record authentique d'un sujet pesant 1387 livres capturé dans le fleuve Fraser à la hauteur de New Westminster et signalé dans le *Daily Columbian*, New Westminster, du 14 août 1897.

En autant qu'on le sache, le record de pêche à la ligne à ce jour est celui d'un spécimen de 394 livres capturé en aval de Swan Falls, dans la rivière Snake, Idaho.

Cet Esturgeon anadrome passe la majeure partie de sa vie en mer. On croit qu'il se tient près du rivage en eau peu profonde où on l'a vu sauter hors de l'eau. On l'a trouvé également à des profondeurs de 100 pieds. Il fréquente des eaux de 32° à 74°F (0.0°–23.3°C) en eaux salées, saumâtres et douces. Ses déplacements dans la mer sont peu connus. On sait toutefois que des Poissons marqués ont effectué des voyages allant jusqu'à 660 milles (Chadwick 1959). En eau douce, il y a migrations inexplicables de petits Esturgeons en amont en automne et au début de l'hiver, et en aval à la fin de l'hiver et au début du printemps. Migdalski (1962) décrit d'autres déplacements saisonniers mal définis, comme par exemple à partir des eaux profondes en hiver vers les eaux moins profondes lorsque celles-ci se réchauffent, ou encore vers la mer en été et vers les rivières en hiver.

Cette espèce, tout comme les autres Esturgeons, est un Poisson qui se nourrit sur le fond, avec sa bouche suceuse, protractile et ventrale, admirablement bien adaptée à cette fin.

La nourriture des petits Esturgeons consiste surtout en Chironomides, trouvés dans 35.2% des estomacs d'Esturgeons de toutes grandeurs. Des quantités moindres de Mysides, larves de *Daphnia* et de *Chaoborus*, Mollusques, Éphémères immatures, Phryganes et Perles, ainsi que quelques espèces de Copépodes constituent la balance de son régime alimentaire.

Chez les individus dépassant 19 pouces (483 mm) de longueur, les Poissons deviennent la principale source de nourriture. Viennent ensuite les Écrevisses, *Pacifastacus* spp. Les Poissons se rencontrent dans 48.6% des estomacs contenant de la nourriture. Ils sont encore plus fréquents chez les Esturgeons plus grands. Les Chironomides constituent également une partie importante du régime des adultes. En mai, les Eulakanes migrateurs sont l'item prédominant. Ces Poissons, ainsi que les Lamproies mortes après la fraie, sont sucés du fond par les Esturgeons. On trouve également d'autres Poissons tels les Chabots, *Cottus* spp., et l'Épinoche à trois épines. De plus, quatre Esturgeons (*Acipenser transmontanus*?) trouvés dans un seul estomac avaient été probablement capturés vivants. L'Esturgeon blanc semble être un Poisson beaucoup plus prédateur ou piscivore que tout autre Esturgeon de l'Amérique du Nord (Semakula 1963; Semakula et Larkin 1968). En mer, cette espèce se nourrit probablement de Poissons et d'une grande variété d'Invertébrés. L'Esturgeon blanc passe un temps considérable en eau douce ou encore cesse de s'alimenter seulement peu de temps avant le début de la fraie.

La littérature ne contient pas de compte rendu des prédateurs des jeunes ou des adultes, autres que des attaques par la Lamproie du Pacifique, *Entosphenus tridentatus*. Ceci est probablement dû à sa taille et à ses boucliers protecteurs. L'Esturgeon blanc est probablement en compétition pour la nourriture avec les autres Esturgeons du Pacifique, avec l'Esturgeon vert, *Acipenser medirostris*, et avec les autres espèces qui se nourrissent sur le fond.

Le danger le plus grave qui menace cette espèce anadrome est probablement la présence de barrières physiques et écologiques créées par les barrages et leur refoulement.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants de l'Esturgeon blanc: Trematoda — *Nitzschia quadritestes*; Nematoda — *Cystoopsis acipenseri*.

Rapports avec l'Homme La chair de l'Esturgeon blanc est très appréciée comme aliment et les oeufs, parfois jusqu'à 200 livres par femelle, servent à la fabrication du caviar. Les prises proviennent surtout du fleuve Fraser, où on le capture dans les filets à Saumons (*Oncorhynchus* spp.). On le capture également au chalut dans le détroit de Georgie, dans des sennes à coulisse sur la côte occidentale de l'île Vancouver et dans des trappes à Saumons près de Sooke (Clemens et Wilby 1961). Jusqu'en 1928, il était permis de le capturer à la ligne dormante en rivière. Au cours des années 1880–1963, les prises annuelles ont varié de 80,000 à un minimum de 9800 livres en 1942 et un maximum record de 1,137,696 livres en 1897. En ces dernières années, les prises ont varié de 25,000 à 40,000 livres. Avant 1880, il n'y avait qu'une assez faible pêcherie de subsistance qui fournissait de la nourriture aux Indiens, ainsi que l'ichtyocolle tirée de la vessie gazeuse, qu'ils vendaient à la Compagnie de la Baie d'Hudson. Après le début de la pêche au Saumon, le marché local pour le caviar et la chair d'Esturgeon blanc prit de l'expansion. Dès 1894, on l'exportait vers les marchés de l'est. Ceci a entraîné les prises de pointe de 1897, suivies d'un déclin dramatique (réduction de 93.3% des prises entre 1897 et 1905), qui a pratiquement abouti à l'extinction de la pêche commerciale et à la réduction du nombre de licences. On a réglementé les prises, la taille et le type d'agrès. Les prises se sont quelque peu rétablies, pour ensuite diminuer en dépit de la réglementation. Depuis 1918, les prises commerciales varient de 10,000 à 50,000 livres par année.

Une vague pêche sportive dans le bassin du fleuve Fraser peut rapporter annuellement de 20,000 à 30,000 livres additionnelles.

Nomenclature

Acipenser transmontanus	— Richardson 1836: 278 (localité type Fort Vancouver, fleuve Columbia)
Acipenser aleutensis	— Heckel et Fitzinger 1836: page non mentionnée

Étymologie *Acipenser* — nom européen pour Esturgeon; *transmontanus* — au-delà des montagnes. Richardson, qui venait de la côte orientale, faisait allusion à la répartition de cette espèce sur la côte du Pacifique.

Noms vernaculaires Esturgeon blanc; angl.: white sturgeon, Pacific sturgeon, Oregon sturgeon, Columbia sturgeon, Sacramento sturgeon.

Lectures suggérées - Acipenseridae

DEES, L. T. 1961. Sturgeons. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Leafl. 526: 8 p.

GREELEY, J. R. 1937. Fishes of the area with annotated list, p. 45–103. *Dans* A biological survey of the lower Hudson watershed. Suppl. 26th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1936, 11: 373 p.

HARKNESS, W. J. K. 1923. The rate of growth and the food of the lake sturgeon (*Acipenser rubicundus* LeSueur). Univ. Toronto Stud., Biol. Ser. 18, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 18: 15–42.

HARKNESS, W. J. K., and J. R. DYMOND. 1961. The lake sturgeon. The history of its fishery and problems of conservation. Ont. Dep. Lands Forests, Fish Wildl. Br. 121 p.

KIRSCH, P. H., and M. W. FORDICE. 1889. A review of the American species of sturgeons (Acipenseridae). Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 2: 245–257.

MAGNIN, É. 1959. Répartition actuelle des acipenséridés. Rev. Trav. Inst. Pêches Mar. 23: 277–285.

MS 1963. Recherches sur la systématique et la biologie des Acipenséridés *Acipenser sturio* L., *Acipenser oxyrhynchus* Mitchill, *Acipenser fulvescens* Raf. Thèse de Docteur ès Sciences Naturelles, Univ. de Paris. Imprimerie Nationale, Sér. A, no. 3964, Paris. 242 p.

1963. Notes sur la répartition, la biologie et particulièrement la croissance de l'*Acipenser brevirostris* LeSueur 1817. Natur. Can. 90: 87–96.

MAGNIN, É. et G. BEAULIEU. 1963. Étude morphométrique comparée de l'*Acipenser oxyrhynchus* Mitchill du Saint-Laurent et de l'*Acipenser sturio* Linné de la Gironde. Natur. Can. 90: 5–38.

ROUSSOW, G. 1957. Some considerations concerning sturgeon spawning periodicity. J. Fish. Res. Bd. Canada 14: 553–572.

SEMAKULA, S. N. MS 1963. The age and growth of the white sturgeon (*Acipenser transmontanus* Richardson) of the Fraser River, British Columbia, Canada. M.Sc. Thesis. Dep. Zool., Univ. British Columbia, Vancouver, B.C. 115 p.

VLADYKOV, V. D. 1955a. Fishes of Quebec. Sturgeons. Dep. Fish. Que. Album 5: 11.

1955b. A comparison of Atlantic sea sturgeon with a new subspecies from the Gulf of Mexico (*Acipenser oxyrhynchus de sotoi*). J. Fish. Res. Bd. Canada 12: 754–761.

VLADYKOV, V. D. et G. BEAULIEU. 1946. Études sur l'esturgeon (*Acipenser*) de la Province de Québec. Natur. Can. 73: 143–204.

VLADYKOV, V. D., and J. R. GREELEY. 1963. Order Acipenseroidei, p. 24–60. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(3): 630 p.

LÉPISOSTÉS — Ordre Lepisosteiformes

Les Lépisostés sont des Poissons prédateurs, à corps cylindrique long et mince; nageoires typiques à rayons; squelette entièrement ossifié. La tête est constituée de plusieurs petits os épais, opisthotique et supraoccipital absents. Le museau typiquement élancé, un prolongement de l'ethmoïde, est armé de nombreuses dents en aiguilles. La mâchoire inférieure s'articule sur le crâne devant les yeux. Le corps est complètement recouvert d'une armure d'écailles ganoïdes à deux couches, la plupart des écailles jointes entre elles par une articulation à rainure et languette. Les pelviennes sont abdominales. La dorsale et l'anale sont insérées loin en arrière, vis-à-vis l'une de l'autre, et leurs rayons sont en rapport de 1:1 avec les radiaires qui les supportent. Toutes les nageoires sont dépourvues d'épines, mais leur rebord antérieur porte des rangées de fulcres. La caudale est hémi-homocerque — à structure interne hétérocerque, mais superficiellement symétrique à l'extérieur. Les vertèbres sont ossifiées et opisthocèles (face antérieure convexe, face postérieure concave), ce dernier caractère étant propre aux Lepisosteiformes. Ce sont des Poissons physostomes, la vessie gazeuse communiquant avec l'oesophage, et les ouvertures nasales avec le pharynx. La vessie gazeuse est cellulaire et très vascularisée. Les Lépisostés sont donc capables de remonter à la surface et de respirer l'oxygène atmosphérique.

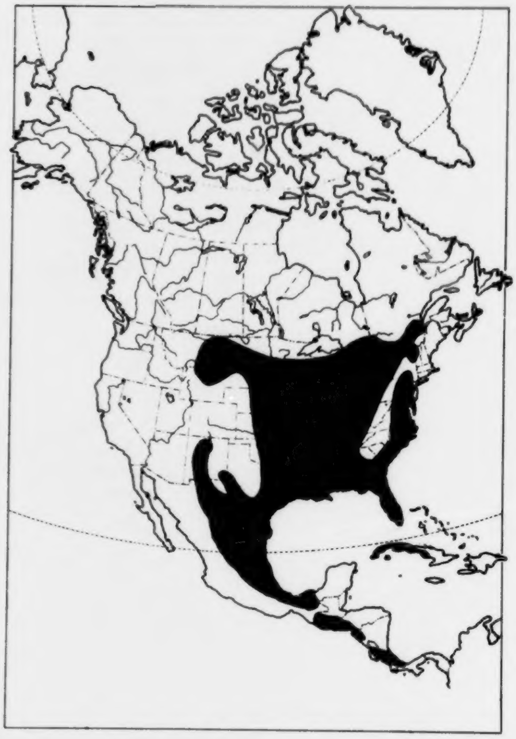
Jadis associés aux Amiidae et aux Polypteridae, les Lépisostés sont maintenant considérés comme le seul représentant actuel d'un ordre distinct dont les fossiles sont connus depuis le Jurassique.

FAMILLE DES LÉPISOSTÉS — Lepisosteidae

Les caractères fondamentaux de cette famille, la seule de l'ordre, sont les mêmes que ceux de l'ordre. Ce sont des Poissons prédateurs, à corps long et cylindrique, à museau élancé et pourvu de dents nombreuses. Les Lépisostés sont des Poissons primitifs dont le corps est recouvert d'écailles ganoïdes épaisses.

Habitant surtout les eaux douces des zones tropicales et tempérées, quelques-uns fréquentent les eaux saumâtres et, plus rarement, les eaux salées. L'unique genre, *Lepisosteus*, renferme 7 espèces, parfois réunies en deux sous-genres, *Lepisosteus* et *Atractosteus*. On considère généralement les Lépisostés comme étant confinés au Nouveau Monde, mais une espèce, *L. sinensis*, est supposée habiter la Chine. En Amérique, les Lépisostés sont répartis depuis le Québec, vers l'ouest jusqu'au Mississippi et vers le sud jusqu'à Costa Rica et Cuba.

Les représentants fossiles de ce groupe datent du Crétacé supérieur d'Europe, de l'Éocène de l'Inde et de l'Éocène moyen de l'Amérique du Nord.



Distribution mondiale des Lépisostés, à l'exclusion de la Chine

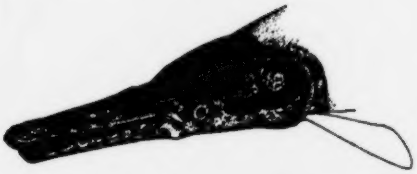
Clé des espèces

1 Museau long et étroit, la plus petite largeur comprise 14 à 18 fois dans la longueur du museau; pédoncule caudal mince et long, la plus petite hauteur comprise 2.3 à 3.4 fois dans la longueur du pédoncule; écailles à la ligne latérale 61 à 65; taches sur le corps apparentes seulement de la nageoire pelvienne au pédoncule caudal et sur les nageoires dorsale, anale et caudale .... LÉPISOSTÉ OSSEUX, *Lepisosteus osseus* (p. 112)

Museau plus court et plus large, la plus petite largeur comprise 6 à 8 fois dans la longueur du museau; pédoncule caudal plus haut et plus court, sa hauteur comprise 2 à 2.3 fois dans longueur du pédoncule; écailles à la ligne latérale 53 à 57; corps, tête et toutes les nageoires avec taches bien en évidence .... LÉPISOSTÉ TACHETÉ, *Lepisosteus oculatus* (p. 109)

LÉPISOSTÉ TACHETÉ

Lepisosteus oculatus (Winchell)



Diagnose Corps long, de coupe transversale ovale, la plus grande hauteur près de l'anale 7.9 à 10.9% de la longueur totale, longueur usuelle 16 à 24 pouces (406–610 mm); tête longue, 29.0 à 39.3% de la longueur totale, fortement osseuse, avec dépression prononcée devant les yeux; yeux au centre de la tête, modérément grands, 8.2 à 11.0% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire 11.8 à 20.9% de la longueur de la tête; museau long, 43.6 à 82.8% de la longueur de la tête, proportion variable suivant la longueur du Poisson, pas tout à fait aussi long que celui du Lépisosté osseux, *L. osseus*, beaucoup plus commun, narines situées au bout du museau; museau étroit (mais plus large que celui de *L. osseus*), la plus petite largeur 9.9 à 16.0% de la longueur du museau; bouche pourvue d'un grand nombre de dents acérées en forme d'aiguilles; dents en rangée sur les os palatins chez les Poissons de plus de 12 pouces (305 mm) de longueur, mais agrandies chez les individus plus petits; branchicténies 15 à 24 (moyenne = 19.3). Nageoires: dorsale et anale près de la caudale, vis-à-vis l'une de l'autre; base de la dorsale plus courte que celle de l'anale, longueur 13.7 à 17.6% de la longueur totale, 7 ou 8 rayons; longueur de l'anale 12.0 à 18.7% de la longueur totale, arrondie au bout, 8 ou 9 rayons; pédoncule caudal plus court et plus haut que celui du Lépisosté osseux, hauteur 43.4 à 49.4% de la longueur du pédoncule; caudale arrondie, mais hémihomocerque. La caudale, chez tous les Lépisostés, se développe suivant un processus unique à ce groupe, lorsque les Poissons mesurent moins de 10 pouces (254 mm) de longueur. Cette espèce, de même que *L. osseus*, possède sur les faces dorsale et ventrale de la notocorde un filament prolongé, dépourvu de rayons, très mobile et proéminent; l'anale, petite et en voie de développement, est munie de rayons dirigés vers le bas à un angle de 45°. Petit à petit, le filament disparaît et l'anale prend la forme adulte. Pelviennes situées au milieu du corps, larges, arrondies au bout, 6 rayons; pectorales très larges, nettement arrondies, 9 à 13 rayons. Écailles très épaisses, rhombiques, articulées, non imbriquées, 53 à 57 en série latérale; ligne latérale évidente, complète. Vertèbres typiques, convexes à l'avant et concaves à l'arrière.

Coloration Jeunes brillamment colorés; bande dorsale médiane large, brun foncé; bande latérale droite, foncée avec, au-dessus, une bande étroite rougeâtre; face ventrale brun chocolat. À une longueur d'environ 4 à 6 pouces (102–152 mm), le motif tacheté caractéristique de l'adulte commence à se développer. Adulte plus foncé, moins brillant

que le Lépisosté osseux, brun velouté; taches brun foncé, quelques-unes de la grandeur des yeux, sur le museau, la tête, les flancs et les nageoires.

Notes systématiques On a longtemps confondu les deux Lépisostés à nez court de la partie septentrionale de l'Amérique du Nord. On les désignait sous le nom de *L. platostomus*. Lorsqu'on s'est rendu compte qu'il y avait en réalité deux formes distinctes, le nom de *productus* donné par Cope en 1865 a été appliqué au Lépisosté tacheté. Par la suite, on a réalisé que *L. oculatus* avait priorité. *Lepisosteus platostomus*, le Lépisosté à nez court, ne se rencontre pas au Canada, mais plutôt, semble-t-il, seulement dans la partie du Wisconsin du bassin des Grands lacs (Priegel 1963a).

Distribution Le Lépisosté tacheté est relativement rare dans le bassin des Grands lacs, mais est dispersé par tout le bassin du Mississippi. On le trouve depuis les lacs Érié, Huron (baie Saginaw et plus au sud) et Michigan, la rivière Ohio, possiblement jusqu'au lac Chautauqua, N.Y., vers le sud jusqu'à l'Alabama et la Floride occidentale, vers l'ouest à partir du sud du Minnesota, à l'est du Nébraska jusqu'à l'est du Texas et au fleuve Rio Grande. Plus limité à l'eau douce que *L. osseus*, mais rencontré en eau saumâtre dans la partie sud de son aire de répartition (Suttkus 1963).

Au Canada, cette espèce est restreinte aux secteurs central et oriental du lac Érié, à la rivière Détroit et au lac Sainte-Claire. Elle n'est toutefois pas très commune et on ne la voit que très rarement.

Biologie Le Lépisosté tacheté est si rare que la collection d'étude du Royal Ontario Museum ne contient que huit spécimens. On connaît peu la biologie de cette espèce dans la partie nord de son habitat. Le peu de connaissances qu'on ait sur les populations méridionales ont été résumées par Carlander (1969). Plusieurs auteurs affirment que son cycle biologique est semblable à celui de *L. osseus*, mais il ne semble pas y avoir de compte rendu détaillé.

Ce Lépisosté fraie au printemps, dans les eaux chaudes et peu profondes, où la végétation aquatique est abondante. On prétend que les individus de 20.5 à 22.6 pouces (522–575 mm) ont atteint la maturité et peuvent frayer (Suttkus 1963).

Son régime alimentaire consiste presque exclusivement en Poissons. D'après Scott (1967), la Perchaude (*Perca flavescens*) et les Ménés (Cyprinidae) constituent la majeure partie de son régime. Le Lépisosté se nourrit le plus activement le matin (Carlander (1969).

Scott (1967) estime que la longueur moyenne de l'espèce est de 24 pouces (610 mm) en Ontario. Suttkus (1963) mentionne une femelle de 29.8 pouces (757 mm) provenant du lac Pontchartrain saumâtre, Louisiane. Migdalski (1962) signale un Lépisosté tacheté mesurant 44 pouces (111.8 cm) et pesant 6 livres en Ohio. Selon Carlander (1969), le poids maximal est de 6 livres, et le rythme de croissance des jeunes est de 1.4 à 2.1 mm et de 0.7 à 1.3 gramme par jour dans l'Oklahoma. Les femelles sont plus grandes que les

mâles du même âge et vivent probablement plus longtemps, comme c'est le cas des *L. osseus* femelles.

Rapports avec l'Homme À cause de sa voracité et de ses moeurs piscivores, tout le monde s'accorde à dire que le Lépisosté tacheté est un Poisson nuisible. En réalité, on ne connaît pas l'influence qu'il peut avoir sur les Poissons utiles à l'Homme. On ne connaît pas non plus les services qu'il peut rendre à l'aménagiste en contrôlant les autres espèces plus petites. La chair est comestible, sans être très en faveur. Les oeufs sont probablement vénéneux, comme ceux des autres Lépisostés.

On peut le capturer à la ligne et à l'hameçon, au lacet ou à la foëne, mais il est tellement rare qu'on ne l'a jamais signalé dans les prises des pêcheurs à la ligne du Canada. La pêche commerciale ou sportive de cette espèce n'est soumise à aucune réglementation.

Nomenclature

Lepidosteus (*Cylindrosteus*) *oculatus*	— Winchell 1864: 183 (localité type rivière Huron, Mich., spécimen type UMMZ 55062)
Lepisosteus platostomus	— Nash 1908: 16
Lepidosteus platostomus Rafinesque	— Halkett 1913: 45
Lepisosteus productus	— Hubbs et Lagler 1941: 26

Étymologie *Lepisosteus* — écaille d'os; *oculatus* — marques ressemblant à des yeux, se rapportant à la grandeur, forme et coloration des taches.

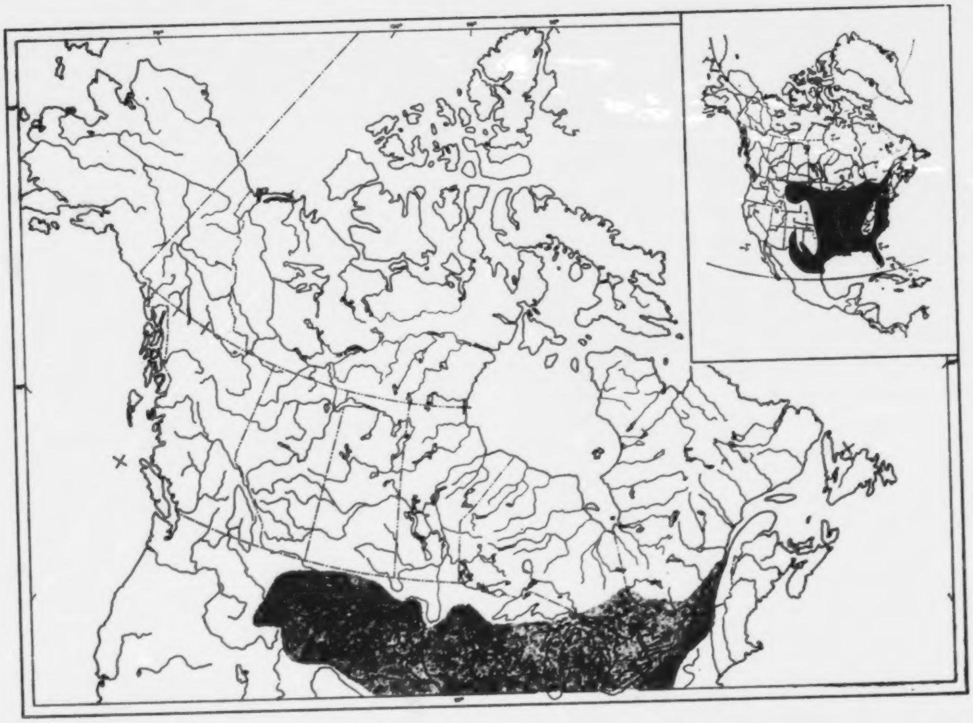
Noms vernaculaires Lépisosté tacheté; angl.: spotted gar, shortnose gar, short-nosed gar, billfish.

LÉPISOSTÉ OSSEUX

Lepisosteus osseus (Linné)

Diagnose Corps très long, mince, cylindrique, en forme de baguette; la plus grande hauteur du corps 5.5 à 7.4% de la longueur totale. Atteint une taille de 6 pieds (183 cm), mais ceux que l'on voit ordinairement en Ontario mesurent 2 à 3 pieds (610-915 mm) de longueur. Tête pourvue d'un museau typique très long, étroit, à pointe arrondie, avec narines au bout, mâchoire inférieure nettement dépassée par le museau, longueur de la tête 27.0 à 30.3% de la longueur totale; longueur du museau 69.2 à 75.4% de la longueur de la tête, la plus petite largeur du museau 5.8 à 6.2% de sa longueur; oeil modérément grand, largeur interorbitaire 10.5 à 13.7% de la longueur de la tête; branchicténies 24 à 28; dents très nombreuses sur toute la longueur du museau, villiformes et acérées; pédoncule caudal modérément long et étroit, la plus petite hauteur 29.1 à 36.5% de sa longueur. Nageoires: dorsale unique insérée loin en arrière, presque rectangulaire, haute, à base courte, vis-à-vis de l'anale; base de la dorsale 83.5 à 97.6% de la base de l'anale, rayons de la dorsale 7 ou 8; rayons de l'anale 7 à 9; caudale arrondie, mais hémihomocerque, 11 à 14 gros rayons. Pelviennes mi-abdominales, bout à pointe arrondie, 6 rayons; pectorales basses, de largeur modérée seulement, bout pointu, rayons 10 à 13. Écailles modérément grandes, épaisses, osseuses (ganoïdes), non imbriquées, mais articulées avec rainure et languette, 61 à 65 à la ligne latérale; scutelles osseuses minces sur le bord d'entrée des nageoires impaires et sur les deux bords de la caudale; ligne latérale présente et complète. Les vertèbres des Lépisostés sont uniques en ce qu'elles sont convexes à l'avant et concaves à l'arrière.

Coloration Adultes ordinairement allant du brun olive doux au vert foncé sur le dos et les flancs supérieurs, faces latérales vert pâle ou argent mêlé de blanc dessous. Nageoires médianes allant du jaune brillant au brun pâle, avec grandes taches vert foncé, brunes ou noires; corps avec taches éparpillées d'égale grandeur, surtout à partir des pelviennes vers l'arrière; nageoires paires bistrées, généralement sans taches. Les jeunes portent des marques distinctives brun velouté, brun rouille ou noir velouté en contraste prononcé avec corps allant du crème au blanc. Bande latérale large, sinueuse, brune ou noire, à partir du museau jusqu'à la base de la caudale, bande semblable sur le milieu du dos; face ventrale brun riche, bordée de secteurs allant du crème au blanc. Taches des nageoires grandes, marbrées ou en forme de barres (Suttkus 1963). Moore (1930) donne d'excellentes illustrations en couleurs de cette espèce.



Distribution Le Lépisosté osseux est confiné aux eaux douces et saumâtres de l'Amérique du Nord. Il est disséminé depuis le Québec jusqu'au Montana vers le sud et vers l'est, en passant par le lac Champlain, jusqu'au New Jersey, le long de la plaine côtière jusqu'en Floride, et à l'ouest à partir du Montana, le nord du Wyoming, le centre du Dakota du Sud, vers le sud jusqu'à l'est du Texas, le nord du Mexique et le fleuve Rio Grande au Nouveau-Mexique.

Au Canada, on le trouve au Québec dans le fleuve Saint-Laurent jusqu'à Sainte-Anne-de-la-Pocatière, 75 milles en aval de Québec, dans les cantons de l'Est, en Ontario au sud d'une ligne reliant le lac Témiscamingue à Sault-Sainte-Marie, y compris les Grands lacs inférieurs. Il n'y a qu'une seule mention au nord de cette ligne, un spécimen de 26.8 pouces (682 mm) de longueur totale, capturé dans la baie Nipigon, lac Supérieur, en juin 1961. C'est le seul qui ait été signalé sur le côté canadien du lac Supérieur. Il est également rare sur la rive sud du lac.

Quoique typiquement Poisson d'eau douce, le Lépisosté osseux s'aventure dans les eaux saumâtres, surtout dans la partie sud de son aire de répartition. La salinité à l'endroit de capture à Sainte-Anne-de-la-Pocatière est de 13 à 20‰ à la surface et peut aller jusqu'à 25‰ au fond (Jean 1946).

Biologie D'après Bensley (1915), le Lépisosté osseux fraie à la mi-juin dans la baie Georgienne, lac Huron, et construit un nid rudimentaire à une profondeur de 2 pieds (610 mm), sur fond recouvert de tiges courtes de plantes aquatiques. Quelques notes éparpillées sur son régime alimentaire et ses moeurs, des commentaires sur les Poissons de sport et Poissons fourrage qu'il détruit et des statistiques de capture au cours de projets de contrôle, constituent à peu près tout ce qui a été publié au Canada sur cette espèce. À cause de son peu d'importance

économique, on a probablement considéré cette espèce comme indigne d'être étudiée.

La fraie a lieu en eau douce, dans les régions peu profondes des lacs et des grandes rivières, au-dessus de la végétation, à la fin du printemps ou au début de l'été, selon l'endroit. On a vu des Lépisostés osseux remonter le courant pour frayer. D'après Netsch et Witt (1962), la montaison coïncide avec les crues de printemps. Les adultes apparaissent en grand nombre sur les frayères recouvertes de plantes, et on est d'avis qu'ils fraient en groupes, sans construire de nid. Les oeufs visqueux sont éparpillés au hasard et se fixent à la végétation. Ils sont gros, 2.1 à 3.2 mm de diamètre, et de coloration vert foncé. Au Missouri, le nombre d'oeufs par femelle varie de 4273 à 59,422 (Netsch et Witt 1962), avec moyenne de 27,830 chez des femelles de 30.2 à 53.9 pouces (76.7–137.0 cm) de longueur, soit 3002 oeufs par livre de Poisson. On a enregistré jusqu'à 77,156 oeufs chez un Lépisosté osseux de la Floride mesurant 56 pouces (142.3 cm) de longueur et pesant 32 livres (Holloway 1954). Dans les eaux chaudes et peu profondes des frayères, les oeufs éclosent rapidement, après 6 à 8 jours dans le Wisconsin (Cahn 1927). *Voir* Fish (1932) pour détails et illustrations du développement des jeunes. *Voir aussi* Mansueti et Hardy (1967) pour description illustrée des stades larvaires dans la baie Chesapeake.

Les jeunes Lépisostés ont un bourrelet adhésif sur le bout du museau qui leur permet de se fixer à la végétation du fond. Ils croissent très rapidement, possiblement 6 fois plus vite que les jeunes de toute autre espèce de Poissons d'eau douce de l'Amérique du Nord. Dans des conditions expérimentales (température moyenne de l'eau de 79.5°F ou 26.4°C) leur taille est passée de 5.3 pouces (135.7 mm) à 11.4 pouces (289.6 mm) en 52 jours, avec accroissements journaliers variant de 2.7 à 3.9 mm. Cette espèce est caractérisée par de fortes variations du rythme de croissance et une différence frappante de longévité chez les mâles et les femelles. Les femelles croissent plus rapidement, atteignent une taille plus grande et vivent plus longtemps que les mâles. La proportion des sexes au début de leur vie peut atteindre 262 mâles pour 100 femelles, mais après l'âge de 10 ans, elle peut baisser à 8 mâles pour 100 femelles.

Les otolithes, le cératohyal et les rayons branchiostèges ont été utilisés pour la détermination de l'âge du Lépisosté osseux. Netsch et Witt (1962) ont utilisé les anneaux concentriques de la surface des rayons branchiostèges, après nettoyage, et ont démontré qu'il y a accord entre les annuli et cette méthode. Ils ont ensuite calculé une régression linéaire: $L = 131 + 3.8490\ R$, dans laquelle L = longueur totale en mm et R = longueur du rayon branchiostège en mm × 6.25, qui leur permet un rétrocalcul des longueurs à divers âges.

À la fin de la première année, les femelles mesuraient 2.5 pouces (64 mm) de plus que les mâles, et cette différence a augmenté à 7 pouces (178 mm) à l'âge de 11 ans, âge auquel les mâles étaient presque tous morts.

Le tableau suivant donne la relation âge–longueur moyenne au moment de la capture de mâles et de femelles du Missouri entre les âges de 1 et 22 ans (Netsch et Witt 1962):

Âge	LT (Mâles)		LT (Femelles)	
	(pouces)	*(cm)*	*(pouces)*	*(cm)*
1	17.4	44.2	20.2	51.3
2	23.9	60.7	–	–
3	25.4	64.5	24.8	63.0
4	29.5	74.9	29.3	74.4
5	28.5	72.4	27.0	68.6
6	30.0	76.2	31.8	80.9
7	30.4	77.2	35.4	90.0
8	33.2	83.9	34.6	88.0
9	29.6	75.2	35.0	89.0
10	29.9	75.9	30.8	78.2
11	31.7	80.6	39.6	100.0
12	–	–	41.5	127.9
13	38.4	97.8	37.2	94.6
14	–	–	44.5	204.9
15	–	–	46.5	267.9
16	–	–	45.4	238.6
17	40.5	102.9	45.0	228.6
18	–	–	45.9	251.6
19	–	–	44.7	220.6
20	–	–	47.2	284.6
21	–	–	–	–
22	–	–	49.5	342.6

Netsch et Witt (1962) expriment sous forme de courbe la relation curviligne longueur–poids d'individus de 3.7 à 53.9 pouces (9.4–

136.9 cm) de longueur totale et pesant 0.01 à 19.01 livres. Cette relation s'exprime par l'équation: $\log W = -7.0670 + 3.5075 \log L$, dans laquelle W = poids en g et L = longueur totale en mm. Ces auteurs démontrent également une perte de poids après la fraie, chez les deux sexes, allant jusqu'à 50%.

L'âge maximal des sujets capturés au Missouri est de 17 ans chez les mâles et 22 ans chez les femelles. Netsch et Witt (1962) ne signalent que deux mâles dépassant 11 ans. On considère généralement la taille maximale comme étant 5 pieds (152.5 cm), mais Walden (1964) mentionne le record de pêche à la ligne d'un Lépisosté de 6 pieds ½ pouce (183.4 cm) de longueur, pesant 50 livres, capturé dans la rivière Trinity, Texas, le 30 juillet 1954.

Le Lépisosté osseux habite ordinairement les hauts-fonds tranquilles et herbeux des lacs chauds ou des rivières relativement grandes, où on voit souvent en été les adultes en groupes, immobiles, à la surface ou près de la surface. On ne semble rien connaître de son habitat ou de ses activités plus au nord, dans les eaux recouvertes de glace. Ils peuvent y supporter les températures les plus élevées des eaux nordiques. Leur capacité de respirer l'air à la surface leur permet de survivre aisément dans les étangs stagnants, les marécages et les canaux dans la partie sud de leur aire de répartition. Près de la côte, on les rencontre souvent en eau saumâtre et, plus rarement, en eau salée. On a décrit de courtes migrations de fraie à contre-courant en été. Les Lépisostés semblent plus actifs la nuit. L'opinion bien ancrée que le Lépisosté osseux détruit quantité de Poissons de valeur est sans doute responsable du fait que les travaux publiés sur l'espèce portent surtout sur l'analyse de son régime alimentaire.

Le Lépisosté se tient aux aguets, immobile, sous le couvert de la végétation ou des débris, se lance sur une proie à sa portée et, avec un mouvement de côté de son long museau, empale la proie par le travers dans ses dents pointues comme des aiguilles. La proie est ensuite glissée vers l'arrière par des mouvements successifs de la tête et est finalement engouffrée. Les très petits Lépisostés se nourrissent d'Invertébrés, surtout des larves d'Insectes aquatiques. Ils deviennent très rapidement piscivores, et on peut trouver beaucoup de petits Ménés dans un Lépisosté ne mesurant que 2 pouces (51 mm) de longueur. À partir de cette longueur, les Poissons constituent 59 à 88% du régime alimentaire. Plusieurs Crapets et Achigans (Centrarchidae), Meuniers et Suceurs (Catostomidae), Perches et Dards (Percidae), Barbottes et Barbues (Ictaluridae), Crayon d'argent (*Labidesthes sicculus*), Brochets (Esocidae) et divers Ménés (Cyprinidae) sont les Poissons qui apparaissent le plus souvent dans l'estomac des Lépisostés de divers endroits. Pratiquement tous les Poissons qui vivent en eau chaude sont la proie de ce vorace carnassier. D'autres item sont des Grenouilles, plusieurs espèces d'Écrevisses (*Cambarus*), des Musaraignes (*Blarina brevicauda*) dans l'Indiana et le Crabe bleu (*Callinectes sapidus*) en Louisiane. Le Lépisosté a une haute efficacité de conversion des aliments. On a calculé des taux d'absorption des aliments par rapport à la croissance linéaire comme étant 10.1, 11.3 et 8%. Contrairement aux autres Lépisostés, qui mangent à la fois des organismes vivants et morts, le Lépisosté osseux n'est pas considéré comme nécrophage.

Son armure d'écailles ganoïdes et ses moeurs cachottières le protègent contre les prédateurs. Sa présence dans l'estomac d'autres Poissons est limitée à 1% des contenus stomacaux (MacKay 1963). Alors que plusieurs autres Poissons, surtout les Brochets, se nourrissent des mêmes proies que le Lépisosté osseux, ce dernier semble capable de réussir dans des eaux où d'autres espèces prédatrices ont failli. Même au Canada, le Lépisosté se nourrit de Poissons dans les eaux chaudes peu profondes en été, là où d'autres prédateurs ne s'aventurent pas.

Hoffman (1967) donne une liste détaillée des parasites du Lépisosté osseux comprenant: Trematoda (3), Cestoda (4), Nematoda (1), Acanthocephala (1) et Crustacea (3).

Rapports avec l'Homme Les épithètes de malfaisant, destructeur, sans valeur, nuisible, accompagnent invariablement la description du Lépisosté osseux. Les grands Lépisostés

endommagent les filets tendus pour la capture d'autres Poissons. Sa chair ne présente aucun attrait particulier et, bien qu'un peu utilisée pour l'alimentation humaine dans le sud, elle est rarement consommée plus au nord. Les oeufs sont vénéneux pour l'Homme, les autres Mammifères et les Oiseaux. Ils sont la cause de sévères malaises chez les grands animaux et, dans certains cas, causent la mort d'animaux plus petits. Très peu s'en nourrissent toutefois. Les oeufs ne sont apparemment pas toxiques pour les Poissons, puisqu'ils ont été signalés dans l'estomac de plusieurs. Les Lépisostés mis en marché par les pêcheurs de l'Ontario sont inclus sous la rubrique Poissons de rebut et farines dans les statistiques de 1966. Les prises de cette année-là (surtout Gaspareau) étaient de 1.5 million de livres, d'une valeur de 11.6 millions de dollars. Jusqu'en 1967, les prises de Lépisostés étaient incluses avec celles du Gaspareau, de l'Alose et du Poisson-castor. Dans la plupart des endroits, on les tue et les rejette à l'eau. Dans le Mississippi, le Lépisosté osseux, tout comme le Lépisosté à nez court, *L. platostomus*, est l'hôte du glochidium d'une Moule de commerce importante, *Lampsilis anodontoides*. On a infecté artificiellement des Lépisostés avec ce parasite en vue de propager les Moules.

On n'a jamais évalué les conséquences de leurs attaques sur les Poissons considérés comme plus importants pour l'Homme. Au cours d'une étude (Lagler et Hubbs 1940) dans laquelle on avait séparé les Poissons trouvés dans l'estomac des Lépisostés en Poissons de sport et de friture (Achigans, Crapets, Perches, Barbottes) et autres Poissons (surtout Ménés, Dards et Crayon d'argent), les pourcentages par volumes étaient de 59.9 et 36.5 respectivement. Cependant, on ne fait pas mention de l'abondance relative de ces espèces dans l'habitat. Le Lépisosté osseux est probablement une espèce vorace. Il peut d'autre part être simplement opportuniste, et il est possible que ses effets sur les espèces de valeur aient été grandement exagérés. Son efficacité comme agent de contrôle d'un grand nombre de petits Poissons d'une part, et les bénéfices de l'enlèvement des Lépisostés d'un plan d'eau d'autre part, n'ont jamais été démontrés (Holloway 1954; Lagler et al. 1942).

Les pêcheurs sportifs de diverses régions le capturent à la ligne et à l'hameçon, au lacet et à la foëne. Il n'est protégé par aucune réglementation.

Nomenclature

Esox osseus	— Linnaeus 1758: 313 (localité type Virginie)
Lepisosteus Huronensis	— Richardson 1836: 237
Lepisosteus rostratus, Nob.	— Cuvier *dans* Richardson 1836: 238
Lepisosteus bison	— DeKay 1842: 271
Lepidosteus Huronensis	— Forelle 1857: 283
Lepisosteus longerostris Cuvier	— Fortin 1865: 67
Lepodosteus piquotianus	— Duméril 1870: 323
Lepisosteus osseus Günther	— Jordan et Evermann 1896–1900: 110
Lepidosteus osseus Linnaeus	— Halkett 1913: 45
Lepisosteus osseus oxyurus Rafinesque	— Jean 1946: 100

Étymologie *Lepisosteus* — écaille d'os; *osseus* — osseux.

Noms vernaculaires Lépisosté osseux; angl.: longnose gar, northern longnose gar, garpike, common garpike, gar, billfish, northern mailed fish, needlenose.

Lectures suggérées - Lepisosteidae

AGASSIZ, L. 1850. Lake Superior. Its physical character, vegetation and animals compared with those of other and similar regions. Gould, Kendall and Lincoln. Boston, Mass. 428 p.

EYCLESHYMER, A. C. 1903. The early development of *Lepidosteus osseus* (with bibliography). Publ. Univ. Chicago 10: 259–275.

LAGLER, K. F., D. B. OBRECHT, and G. V. HARRY. 1942. The food and habits of gars (*Lepisosteus* Spp.) considered in relation to fish management. Invest. Ind. Lakes Streams, Ind. Dep. Conserv. 2: 118–135.

NETSCH, LT. NORVAL F., and A. WITT, JR. 1962. Contributions to the life history of the longnose gar, (*Lepiscsteus osseus*) in Missouri. Trans. Amer. Fish. Soc. 91: 251–262.

SUTTKUS, R. D. 1963. Order Lepisostei, p. 61–88. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(3): 630 p.

POISSONS-CASTORS — Ordre Amiiformes

Poissons archaïques, prédateurs, à corps trapu, ovale, quelque peu comprimé latéralement. Un groupe de transition apparenté aux Lépisostés, mais possédant plusieurs caractères précurseurs des Poissons supérieurs, les Téléostéens. La tête est arrondie, le museau non allongé. La mâchoire inférieure dentée est formée de plusieurs os et s'articule avec la région ethmoïde du crâne. La face ventrale de la mâchoire inférieure possède une large plaque gulaire caractéristique. Les nageoires sont dépourvues d'épines. La nageoire caudale arrondie est hémi-homocerque comme celle des Lépisostés primitifs. Les centres vertébraux, lorsque présents, sont concaves à l'avant et à l'arrière, ou amphicèles (contrairement aux Lépisostés). Quelques vertèbres de la région caudale sont diplospondyles (2 centres par vertèbre). Les Poissons de cet ordre possèdent des écailles ganoïdes ou cycloïdes imbriquées; les fulcres sont présents, réduits ou absents.

Les Poissons-castors ont existé depuis le Permien supérieur jusqu'à l'Actuel en Asie, en Europe et en Amérique du Nord.

Selon divers auteurs, l'ordre comprend au moins 6 et au plus 11 familles, une seule existant à l'heure actuelle, restreinte à l'Amérique du Nord. Leur position intermédiaire entre les Poissons inférieurs et les Téléostéens supérieurs, ainsi que les concepts changeants de leurs relations avec d'autres groupes primitifs, surtout les Lépisostés, se réflètent dans les nombreuses façons dont on les a classifiés dans le passé. Nous avons adopté le point de vue de Berg selon lequel l'ordre des Amiiformes ne renferme que 6 familles, apparentées aux Lépisostés, mais quand même distinctes de ces derniers.

Famille des Poissons-castors — Amiidae

Cette famille comprend les seuls représentants actuels de l'ordre des Amiiformes. *Voir* la description de l'ordre pour les caractères de base.

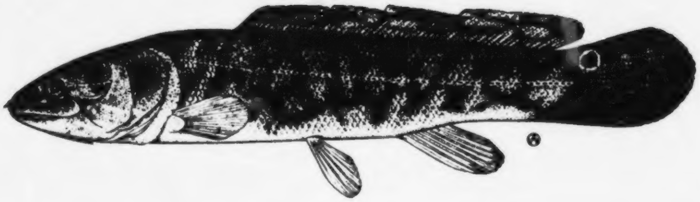
Les Poissons-castors sont des Poissons prédateurs modérément grands, à corps ovale et à tête osseuse, arrondie et nue; corps recouvert d'écailles cycloïdes. La bouche est armée de nombreuses dents pointues. Une plaque gulaire osseuse entre les os de la mâchoire inférieure ne se trouve pas ailleurs chez les Poissons d'eau douce du Canada. La nageoire caudale est arrondie et hémi-homocerque; la dorsale est longue. La vessie gazeuse est physostome, vascularisée et capable d'assimiler l'oxygène de l'air.

Cette famille primitive est représentée par une seule espèce actuelle, *Amia calva*, limitée aux eaux douces de l'est de l'Amérique du Nord.

Les représentants fossiles de cette famille sont connus depuis le Tertiaire en Europe, et depuis le Tertiaire jusqu'à l'Actuel en Amérique du Nord.

POISSON-CASTOR

Amia calva Linné



Diagnose Le Poisson-castor a un corps modérément long, haut, robuste, hauteur maximale 14.2 à 19.7% de la longueur totale, corps comprimé latéralement, allant de cylindrique à ovale en coupe transversale près de la tête. Longueur usuelle 18 à 24 pouces (457–610 mm) et poids de 2 à 3 livres. Tête massive, arrondie, large, nue et osseuse, longueur 21.9 à 24.1% de la longueur totale; yeux petits, diamètre 30.5 à 38.5% de la longueur du museau; museau court, 5.9 à 7.3% de la longueur totale, pointe arrondie, narines bien séparées, la paire antérieure ouvrant à l'extérieur par de courts tubes ressemblant à des barbillons; largeur interorbitaire 25.9 à 29.8% de la longueur de la tête; bouche grande, maxillaire se prolongeant bien au-delà de l'oeil; dents variant de canines fortes et pointues à courtes et en forme de chevillette, présentes sur le prémaxillaire, le maxillaire, le vomer, le palatin, l'ectoptérygoïde, ainsi que sur les coronoïdes dentospléniaux et le préarticulaire de la mâchoire inférieure. Un caractère unique parmi les Poissons d'eau douce du Canada est la possession d'une plaque gulaire épaisse, ovale et osseuse à l'angle de la mâchoire inférieure. Rayons branchiostèges 10 à 12, larges, lamelliformes; branchicténies simples bosses munies de denticules. Joues nues, os operculaires et volet charnu de l'opercule tous larges. Nageoires: dorsale unique, très longue et basse, 46 à 50 rayons mous, commençant à environ 33% de la longueur totale et se terminant près de la caudale, base 42.7 à 47.5% de la longueur totale; pratiquement pas de pédoncule caudal entre la dorsale et la caudale; caudale grande, arrondie, hémi-homocerque; pédoncule caudal haut, la plus grande hauteur 11.0 à 13.2% de la longueur totale; anale 9 ou 10 rayons, située vis-à-vis du milieu de la dorsale, mais longueur de la base seulement 14.3 à 20.2% de la nageoire dorsale; pelviennes petites, arrondies, situées au milieu du corps; pectorales basses, grandes, arrondies, 16 à 18 rayons. Écailles grandes, molles, charnues, polygono-cycloïdes, 64 à 68 à la ligne latérale; ligne latérale complète; pas de caeca pyloriques, mais canal alimentaire avec valvule spirale rudimentaire; physostome, vessie gazeuse bifurquée à l'avant, cellulaire et à fonction respiratoire. Vertèbres antérieures plus hautes que larges, denses, amphicèles, avec peu de sculptage. Un spécimen provenant du lac Ontario possédait 80 vertèbres, un autre du lac Érié 87.

Coloration Olive foncé, quelque peu lustré dessus, plus pâle sur les flancs et dessous, mélange jaune pâle et olive foncé affectant un motif marbré ou réticulé, à un degré moindre chez les femelles; ventre allant du crème au blanc; tête allant du jaune au brun avec barres horizontales plus foncées; nageoire dorsale olive foncé, traversée de bandes étroites plus foncées, caudale olive pâle avec bandes verticales irrégulières discontinues plus foncées; à la base des rayons supérieurs de la caudale, tache noire, ronde ou ovale, deux fois plus grande que l'oeil, proéminente chez les mâles et entourée d'un halo allant du jaune à l'orange, halo absent et tache peu prononcée ou absente chez les femelles; anales et nageoires paires

vert brillant, base et extrémité souvent orange chez les mâles, entièrement olive, sans orange, chez les femelles; les jeunes individus de moins de 8 pouces (203 mm) de longueur ont une coloration plus pâle, allant de l'olive pâle au vert pomme, avec dorsale et caudale se terminant par une étroite bordure noire; museau, oeil, joue et opercule traversés par une bande étroite bistrée (Forbes et Richardson 1920).

Distribution Le Poisson-castor ne se rencontre qu'en Amérique du Nord, depuis le bassin du fleuve Saint-Laurent–lac Champlain dans le Québec et le Vermont, vers l'ouest, en passant par le sud de l'Ontario, jusqu'au bassin du Mississippi dans le Minnesota. À l'est, il est réparti vers le sud-ouest des Appalaches jusqu'à la Floride, le long de la côte atlantique à partir de la rivière Susquehanna jusqu'à la Floride, introduit dans le Connecticut. À l'ouest, il est disséminé vers le sud dans la partie est des États du Dakota du Sud, du Nébraska, du Kansas (nord-est seulement) et du Missouri jusqu'au centre de l'Oklahoma et du Texas.

Au Canada, on le rencontre dans le Québec et l'Ontario dans le Saint-Laurent supérieur (lac Saint-Pierre), le lac Champlain, la rivière Outaouais, tous les Grands lacs jusqu'au canal Saint-Joseph dans le bas du lac Supérieur et dans les lacs Nipissing et Simcoe. L'extension de son aire vers le nord est probablement limitée par ses exigences thermiques, puisque le Poisson-castor est réparti au sud de l'isotherme de 65°F (18.3°C) (Radforth 1944).

Biologie Les renseignements publiés sur cette espèce au Canada se limitent à quelques notes de Bensley (1915) sur sa biologie dans la baie Georgienne, et aux données sur sa croissance dans le Québec publiées par Cartier et Magnin (1967). Les vides doivent donc être comblés par des études effectuées au Michigan et plus au sud.

Le Poisson-castor fraie au printemps. D'après Bensley (1915) la fraie a lieu entre le 24 mai et le 1er juin dans la baie Georgienne. Plus au sud, elle a lieu dès la fin d'avril. À cette époque, les mâles se déplacent vers les secteurs peu profonds des lacs et des rivières, là où il y a de la végétation, et préparent un nid. Le nid, aménagé à une profondeur de 1 à 2 pieds (305–610 mm), est une dépression circulaire de 15 à 24 pouces (381–610 mm) de diamètre où toutes les feuilles et tiges ont été coupées ou arrachées et enlevées. Il peut être également aménagé sous les billots, souches ou brousse. Le fond concave contient les racines des plantes qui ont été coupées. Le nombre et la densité des nids varient en proportion directe de l'étendue du territoire disponible pour la fraie. Le mâle défend un petit territoire autour du nid contre les autres mâles. À en juger par ses nageoires déchirées, la défense est plutôt agressive. La température optimale pour la construction du nid et la fraie se situe entre 60.8° et 66.2°F (16°–19°C) (Reighard 1904). La femelle est attirée vers le nid et la fraie a lieu aussi bien le jour que la nuit. La femelle gît sur le fond du nid, le mâle tourne autour d'elle durant 10 à 15 minutes et parfois la mord légèrement sur le museau ou les flancs. Le mâle se place ensuite à côté de la femelle, le couple agite violemment ses

nageoires, et les oeufs et la laitance sont expulsés à ce point durant une période de moins d'une minute. Il y a de brèves périodes de tournage en rond et de fraie, de sorte qu'au cours de 100 minutes, quatre ou cinq lots d'oeufs sont libérés. Souvent on voit plus de mâles que de femelles sur les frayères. Plus d'une femelle peuvent frayer avec le même mâle dans un nid, et les femelles déposent souvent leurs oeufs dans plusieurs nids, de sorte qu'un nid pourra contenir des oeufs à divers stades de développement. Les oeufs sont visqueux et adhèrent au fond du nid (Reighard 1900). Une femelle de 5 livres contient 23,600 oeufs, et une de 21 pouces (533 mm) 64,000 (MacKay 1963). Les oeufs sont jaune crème lorsque fraîchement pondus, mais deviennent rapidement plus foncés et difficiles à voir. Le mâle, tout en gardant le nid, maintient un courant d'eau sur les oeufs en agitant ses nageoires pectorales. Les jeunes éclosent au bout de 8 à 10 jours. Ils mesurent 8 mm de longueur à l'éclosion. Ils possèdent au bout du museau un organe adhésif grâce auquel ils demeurent fixés à la végétation durant 7 à 9 jours, alors qu'ils mesurent 10 à 13 mm de longueur. Mansueti et Hardy (1967) donnent une description illustrée des stades larvaires dans la région de la baie Chesapeake. Plusieurs auteurs, y compris Kelly (1924) et Doan (1938), ont décrit le comportement des mâles montant la garde auprès d'un banc compact de 30 à 40 (Doan 1938) ou même 1000 (Migdalski 1962) jeunes, durant plusieurs semaines, au bout desquelles ils mesurent 4 pouces (102 mm) de longueur. À cette période, les mâles sont agressifs et, s'ils sont forcés de fuir, guident les jeunes vers un nuage protecteur de vase qu'ils ont soulevé au départ. Les jeunes croissent rapidement et, aux États-Unis, mesurent 5 à 9 pouces (127–229 mm) de longueur en octobre (Carlander 1969).

On a été longtemps sans connaître la relation longueur–poids du Poisson-castor, parce qu'on croyait qu'il était impossible de déterminer l'âge par les écailles. Cooper et Schafer ont publié en 1954 des données âge–longueur pour le Michigan, alors que Cartier et Magnin en ont présenté en 1967 pour la région de Montréal, basées sur les écailles, la plaque gulaire et les otolithes. Ces derniers auteurs ont également développé l'équation suivante pour la croissance de tous les individus: $\log L = 2.35137 + 0.59922 \log A$, dans laquelle L = longueur totale en mm et A = le groupe d'âge. Ils ont de plus démontré la validité des rétrocalculs de la longueur à divers âges. Leurs données sur la longueur observée à un âge donné sont les suivantes:

Âge	Longueur observée (*pouces*)	Longueur observée (*mm*)
1	8.7–9.3	221–236
2	14.9–15.6	378–397
3	16.2–19.0	412–482
4	16.2–23.8	412–605
5	20.1–25.2	511–640
6	21.3–24.2	541–615
7	24.6–28.3	624–718
8	26.1–27.3	662–693
9	25.2	640

Cartier et Magnin (1967) expriment la relation longueur–poids suivant la formule $\log P = -4.961 + 2.992 \log L$, dans laquelle P = poids en g et L = longueur en mm. Ils expriment la relation âge–poids observé comme suit:

Âge	Poids observé (*lb*) approx.	Poids observé (*grammes*)
1	0.29–0.34	132–153
2	1.0–1.6	469–722
3	1.7–2.5	775–1150
4	1.5–4.7	675–2150
5	2.7–6.5	1255–2900
6	3.4–6.5	1539–2900
7	5.8–8.2	2605–3750
8	8.3–8.6	3760–3900
9	6.1	2750

On croit que les Poissons-castors atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 3 à 5 ans, alors que les femelles mesurent environ 24 pouces (610 mm) et les mâles 18 pouces (457 mm) de longueur. Les mâles sont toujours plus petits que les femelles et ne vivent probablement pas aussi longtemps qu'elles.

La taille maximale enregistrée au Québec est de 34.2 pouces (870 mm) de longueur, et approximativement 15 livres (6800 g), bien que ce poids n'apparaisse dans aucun graphique ou tableau. Au Canada, le Poisson-castor mesure ordinairement 18 à 24 pouces

(457–610 mm) de longueur et pèse 2 à 3 livres. On a suggéré un âge maximal de 12 ans au Québec, mais Carlander (1969) mentionne des âges de 20, 24 et 30 ans pour des Poissons gardés en captivité.

L'adulte vit dans les baies marécageuses et pourvues de végétation des lacs et des rivières. Sa capacité d'avaler de l'air à la surface et de supporter des températures élevées lui permet de vivre dans des eaux stagnantes, là où les autres grands prédateurs ne peuvent survivre. Puisqu'on ne voit que très peu de jeunes après la dispersion des bancs, on croit qu'ils émigrent en eau profonde ou dans les régions de dense végétation. Neill (1950) rapporte avoir découvert un Poisson-castor dans une chambre humide de 8 pouces (203 mm) de diamètre, à 4 pouces (102 mm) de la surface et à une distance de ¼ de mille d'une rivière dont le niveau atteignait auparavant l'emplacement de la chambre. Le Poisson y passait les mois chauds dans un état de léthargie.

Des observations en aquarium démontrent que le Poisson-castor est un prédateur lent, sans grâce, qui se tient à l'affût et dépend de son odorat aussi bien que de sa vue, et capture sa nourriture en absorbant soudainement une grande quantité d'eau.

Le régime alimentaire du Poisson-castor est surtout constitué d'autres Poissons, Écrevisses et Grenouilles, quoique Breder (1928) rapporte que des individus allant jusqu'à 17¾ pouces (450 mm) de longueur dans le Mississippi se nourrissent surtout d'Insectes, Notonectes, Gyrins et nymphes de Libellules, de petites Crevettes, *Palaemonetes exilipes*, et de quantités appréciables de plantes. Scott (1938) mentionne le Crapet arlequin, *Lepomis macrochirus*, le Crapet de roche, *Ambloplites rupestris*, les Barbottes et Barbues (*Ictalurus* sp.), le Doré (*Esox* sp.), la Perchaude, *Perca flavescens*, et le Poisson-castor, *Amia calva*. D'après Lagler et Hubbs (1940), le contenu stomacal du Poisson-castor est constitué de 59% en volume de Poissons de sport et de friture (Perches, Barbottes, Barbues et Crapets), 17.1% d'autres Poissons (surtout Ménés) et 14.1% d'Écrevisses. Ils énumèrent les Poissons suivants: Barbotte jaune, *Ictalurus natalis*; Achigan à petite bouche, *Micropterus dolomieui*; Achigan à grande bouche, *Micropterus salmoides*; Crapet à longues oreilles, *Lepomis megalotis*; Crapet-soleil, *Lepomis gibbosus*; Alose à gésier, *Dorosoma cepedianum*; Carpe, *Cyprinus carpio*; Umbre de vase, *Umbra limi*; Brochet vermiculé, *Esox americanus vermiculatus*; Dard à ventre jaune, *Etheostoma exile*. Le contenu stomacal ne contient que 0.1% de charogne. Ce n'est donc pas un nécrophage important. Les Insectes sont: Libellules, Demoiselles, Phryganes, Téléphores et Scarabées. Le fait que dans un lac de Floride surpeuplé d'Aloses à gésier, 84% de la nourriture du Poisson-castor était constitué de cette espèce, indique que c'est un Poisson vorace, plus opportuniste que sélectif (Berry 1955). Dans des conditions expérimentales, un Poisson-castor de l'année prend environ 32 heures pour digérer un seul Poisson à une température de 69.8°F (21°C). À 79.2°F (26.2°C), la ration moyenne quotidienne d'un Poisson de cette taille équivaut à 6.48% de son poids (Herting et Witt 1968). Des observations en aquarium sur l'alimentation démontrent que le Poisson-castor se gorge souvent lorsqu'il y a excès de nourriture. Dans ces circonstances, il évacue dans ses excréments des particules partiellement digérées, utilisant incomplètement la nourriture absorbée.

On ne semble pas avoir de renseignements sur les prédateurs de cette espèce, autres que leur signalement dans le contenu stomacal de ses congénères. Le Poisson-castor se nourrit d'une grande variété de Poissons, y compris plusieurs Poissons de sport, comme le font la plupart des autres Poissons prédateurs. Son habitat ordinaire est souvent peu propice aux Poissons de sport. On ne peut donc évaluer avec précision jusqu'à quel point il est en concurrence avec les espèces de plus grande valeur.

Hoffman (1967) énumère 38 espèces de parasites d'*Amia calva*, réparties comme suit: Trematoda (16), Cestoda (8), Nematoda (6), Acanthocephala (4), Sangsues (1), Crustacea (2) et *Linguatula* (1).

Rapports avec l'Homme Tout comme les Lépisostés, le Poisson-castor, un prédateur piscivore vorace, est généralement con-

sidéré comme une peste, étant donné qu'il a peu de valeur commerciale ou sportive et qu'il est en compétition alimentaire avec plusieurs espèces de Poissons d'eau douce de valeur. Il est possible que sa concurrence avec les Poissons de sport soit plus sérieuse au Canada que plus au sud. Chez-nous, le Poisson-castor a moins souvent l'occasion de fréquenter des eaux trop chaudes ou trop désoxygénées pour les autres Poissons, et on le voit plus souvent en compagnie de Poissons de sport dans la même partie d'un lac ou d'une rivière.

Comme aliment, le Poisson-castor est peu utilisé dans le sud, et pas du tout au Canada. La chair, quoique comestible, est molle, a l'apparence d'une gelée et n'est pas très appréciée. Au Canada, les prises commerciales récentes sont masquées, puisque cette espèce y est groupée avec plusieurs autres. MacKay (1963) rapporte que les prises de l'Ontario en 1956 étaient de 77,000 livres, d'une valeur de $2205, soit un peu plus de 2 cents la livre. Le tout était expédié aux États-Unis. MacKay (1963) prétend que la chair du Poisson-castor est passable, si on la marine dans des épices et du vinaigre avant la cuisson, la fume, ou la cuit au four avec beaucoup d'épices. D'après Migdalski (1962), sa chair est sèche, à goût peu relevé, et lorsque préparée en pâté et plongée dans une mouture d'oeufs et de croûte de pain ou de farine de maïs, elle est un mets passable.

Quoique largement ignoré comme Poisson de sport, il mord facilement à l'appât vivant et saisit des leurres traînés sur le fond. Il constitue un sport assez intéressant lorsque pêché au lancer léger. Le Poisson-castor est une des rares espèces que les pêcheurs sportifs ou les plongeurs puissent capturer à la foëne, puisqu'il n'est protégé par aucune réglementation.

On croit généralement que le Poisson-castor a un mauvais effet sur l'habitat des Poissons de sport. Son appétit et son régime alimentaire peuvent parfois être mis à profit pour le contrôle d'espèces dédaignées par l'Homme (Berry 1955).

Les jeunes sont des Poissons d'aquarium intéressants et faciles à conserver.

Nomenclature

Amia calva	— Linnaeus 1766: 500 (localité type Charleston, Caroline du Sud)
Amia ocellicauda (Richardson)	— Richardson 1836: 236
Amia occidentalis	— DeKay 1842: 269
Amia canina	— Cuvier et Valenciennes 1846 (1828–1849): 424
Amia ocellicaudata Richardson	— Fortin 1866: 76
Amia thompsoni	— Duméril 1870: 419
Amia ocellicaudata	— Desrocher 1904: 38

Étymologie *Amia* — nom ancien d'un Poisson, possiblement la Bonite, *Sarda sarda*; *calva* — lisse.

Noms vernaculaires Poisson-castor, Choupiquel, Poisson de marais; angl.: bowfin, dogfish, freshwater dogfish, mudfish, western mudfish, cottonfish, blackfish, John A. Grindle, grindle, grinnel, speckled cat, beaverfish, lawyer, scaled ling.

Lectures suggérées - Amiidae

CARTIER, D. et É. MAGNIN. 1967. La croissance en longueur et en poids des *Amia calva* L. de la région de Montréal. Can. J. Zool. 45: 797–804.

FORBES, S. A., and R. E. RICHARDSON. 1920. The fishes of Illinois. Natur. Hist. Survey Div., State Ill. 357 p.

REIGHARD, J. E. 1904. The natural history of *Amia calva* Linnaeus, p. 57–109. *Dans* Mark Anniversary Volume, no. 4. New York, N.Y.

POISSONS RESSEMBLANT AU HARENG —

Ordre Clupeiformes (Isospondyli)

Les Clupeiformes sont des Poissons à corps allongé et térétiforme, comprimé latéralement à un degré modéré seulement; la forme du corps du Hareng de l'Atlantique et des Saumons est typique de tout le groupe; la tête est bien développée, recouverte d'os dermiques minces et pas très bien fusionnés ensemble; les mâchoires sont soit faibles, avec dents petites ou minuscules et peu solides, soit bien développées et avec dents fortes, le bord de la mâchoire supérieure ordinairement formé du prémaxillaire et du maxillaire. Rayons branchiostèges 1 à 36 agencés de diverses façons. Toutes les nageoires dépourvues d'épines, toujours 1 dorsale à rayons, avec parfois en plus une nageoire adipeuse dorsale située sur le pédoncule caudal, ou légèrement en avant de celui-ci; caudale nettement homocerque, quoique à l'intérieur, les 2 ou 3 dernières vertèbres puissent être redressées vers le haut; 1 anale; pelviennes abdominales et pourvues de plusieurs rayons, ceinture pelvienne non attachée au cleithrum; pectorales situées ventralement derrière la tête, à base presque horizontale et pourvues de plusieurs rayons. Écailles allant de petites à grandes, cycloïdes ou absentes. Physostomes. Vertèbres nombreuses et de grandeur uniforme, d'où l'ancien nom de l'ordre, Isospondyli, d'origine grecque et signifiant vertèbres égales.

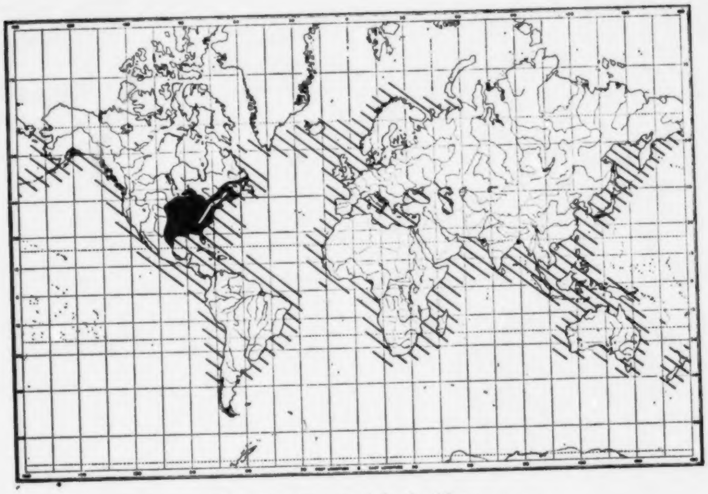
Les Clupeiformes sont répartis dans toutes les mers du monde et dans les eaux douces de l'hémisphère nord. L'ordre comprend jusqu'à 9 sous-ordres, 33 familles et au-delà de 900 espèces. Au point de vue économique, c'est le groupe le plus important des eaux douces canadiennes et, en stricte valeur monétaire, probablement le plus important du monde entier.

Famille des Harengs — Clupeidae

Les Harengs sont de taille variant de petite à moyenne, à corps généralement élancé, nettement comprimé latéralement chez la plupart des espèces; yeux pourvus de paupières adipeuses bien visibles; bouche allant de petite à modérée, non grande, mâchoires ordinairement terminales, dents petites ou absentes. Branchicténies longues, grêles et nombreuses. Écailles limitées au corps, caduques, cycloïdes, et dont les circuli forment un arc en travers de l'écaille plutôt que des anneaux concentriques; ligne médiane du ventre, en avant des pelviennes, souvent mince comme une lame de couteau, et armée d'écailles en chevron formant une arête en dents de scie. Ligne latérale absente. Nageoire adipeuse absente. Vessie gazeuse à paroi mince. Caeca pyloriques nombreux. Vertèbres 39 à 59 au total chez les espèces canadiennes.

Les Harengs sont des Poissons argentés, pélagiques, marins pour la plupart, mais dont plusieurs espèces sont anadromes et quelques-unes résident en eau douce. Ils sont répartis dans toutes les mers du monde, sauf dans les eaux antarctiques.

Les Clupeidae forment une grande famille d'environ 190 espèces. Quatre espèces, réparties en 2 genres, habitent les eaux douces canadiennes.



Distribution mondiale des Harengs

Clé des espèces

1 Dernier rayon de la dorsale se prolongeant en un long filament; museau arrondi; bouche légèrement subterminale; rayons de l'anale plus de 25 .... ALOSE À GÉSIER, *Dorosoma cepedianum* (p. 141)

Dernier rayon de la dorsale le plus court; museau plus ou moins pointu; bouche terminale; rayons de l'anale moins de 25 2

2 Mâchoire inférieure, lorsque fermée, presque égale à la mâchoire supérieure et s'emboîtant dans une encoche de la mâchoire supérieure; maxillaire se prolongeant au moins jusqu'au bord postérieur de l'oeil; branchicténies plus de 55; ordinairement 4 à 6 taches noires en rangée horizontale derrière l'opercule .... ALOSE SAVOUREUSE, *Alosa sapidissima* (p. 136)

Mâchoire inférieure, lorsque fermée, se prolongeant au-delà de la mâchoire supérieure; maxillaire n'atteint que le milieu de l'oeil; branchicténies moins de 55; 1 tache noire proéminente près du bord supérieur de l'opercule 3

3 Diamètre de l'oeil ordinairement plus grand que la longueur du museau; péritoine argenté (otolithe distinctif, *voir* p. 128) .... GASPAREAU, *Alosa pseudoharengus* (p. 128)

Diamètre de l'oeil ordinairement plus petit que la longueur du museau; péritoine à pigmentation foncée (otolithe distinctif, *voir* p. 128) .... ALOSE D'ÉTÉ, *Alosa aestivalis* (p. 126)

ALOSE D'ÉTÉ

Alosa aestivalis (Mitchill)

Diagnose L'Alose d'été a la forme et l'apparence générale du Gaspareau, *Alosa pseudoharengus*, et il est difficile de distinguer les deux espèces. Corps allongé, longueur moyenne 8 pouces (203 mm), comprimé latéralement et haut, hauteur 22.1 à 25.2% de la longueur totale. Tête largement triangulaire, 18.5 à 20.6% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, paupière adipeuse bien développée, diamètre de l'oeil 22.0 à 26.4% de la longueur de la tête; longueur du museau 23.4 à 30.0% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire 21.1 à 26.4% de la longueur de la tête; bout antérieur de la mâchoire inférieure épais et plutôt lourd, dépassant la mâchoire supérieure lorsque la bouche est fermée et ne s'emboîtant pas dans une encoche de la mâchoire supérieure; maxillaire se prolongeant jusque sous le milieu de l'oeil; dents petites, faibles et peu nombreuses. Rayons branchiostèges 7,7. Branchicténies 41 à 52. Nageoires: dorsale 1, hauteur modérée, base courte, 10.3 à 13.8% de la longueur totale, rayons 16 à 18 (Hildebrand 1963, p. 325, donne 15 à 20); caudale nettement fourchue; anale 1, hauteur relativement courte, base longue, 10.6 à 12.6% de la longueur totale, rayons 15 à 17 (Hildebrand donne 16 à 21); pelviennes abdominales, plutôt petites, longueur 8.4 à 10.0% de la longueur totale, rayons 10 ou 11; pectorales insérées bas sur les flancs, longueur 13.0 à 15.0% de la longueur totale, rayons 17 ou 18 (Hildebrand donne 14 à 16). Écailles grandes, argentées, caduques; ligne latérale rudimentaire, rangées d'écailles environ 41 à 46; scutelles ventrales bien développées, scutelles prépelviennes 18 à 20, postpelviennes 12 à 16. Caeca pyloriques nombreux. La couleur du péritoine de l'Alose d'été varie du fuligineux au noir, par opposition à la couleur gris perle du Gaspareau. C'est le caractère le plus fiable pour distinguer les deux espèces, sauf pour les otolithes, *voir* p. 128. Vertèbres 49 à 51.

Coloration Coloration générale argentée, mais dos grisâtre, bleu-vert ou bleu foncé, d'où le nom de «blueback» en anglais. Les flancs et le ventre sont argentés; le péritoine (revêtement intérieur de l'abdomen) est fuligineux ou noirâtre.

Distribution L'Alose d'été a sa limite nord dans les eaux canadiennes et est répartie le long de la côte est de l'Amérique du Nord depuis l'île du Cap-Breton, Nouvelle-Écosse, et le bassin de la baie de Fundy au Nouveau-Brunswick, le long de la côte de la Nouvelle-Angleterre, où elle est relativement abondante, vers le sud jusqu'au nord de la Floride.

Au Canada, l'espèce n'est pas très répandue. On a signalé des individus dans les lacs Bras-d'Or sur l'île du Cap-Breton et dans les rivières Shubénacadie et Stewiacke, Nouvelle-Écosse. On en a capturé dans la rivière Kennebecasis, comté de Kings, N.-B., en juin 1967 et au cours de l'été 1968. Cette espèce se rencontre dans d'autres rivières telle la rivière Saint-Jean, mais n'est pas facilement différenciée d'avec le Gaspareau.

Biologie L'Alose d'été est une espèce anadrome qui passe la plus grande partie de sa vie en eau salée et remonte les cours d'eau au printemps pour frayer. Elle fraie généralement dans des eaux plus chaudes que le Gaspareau, et sa migration en est retardée d'autant. Divers auteurs prétendent qu'elle ne remonte pas en amont des eaux saumâtres; d'autres soutiennent qu'elle fraie en eau douce. Comme elle ne remonte pas les cours d'eau aussi loin que le Gaspareau, elle fraie plus près de la mer que celui-ci.

Les oeufs, nombreux et mesurant environ 1 mm de diamètre, descendent au fond et adhèrent à des morceaux de bois, pierres,

gravier, ou autres objets avec lesquels ils viennent en contact, tout comme les oeufs du Gaspareau. Après la fraie, les Poissons vides retournent à la mer. L'incubation est rapide et ne prend que 2 à 3 jours à une température de 72° à 75°F (22.2°-23.9°C). Les jeunes croissent rapidement et, après un mois, mesurent 30 à 50 mm. Ils ne tardent pas ensuite à émigrer vers la mer. Mansueti et Hardy (1967) décrivent, avec illustrations, les stades larvaires de la région de la baie Chesapeake. On sait que l'Alose d'été vit en bancs, mais on ignore à peu près tout de ses moeurs et de sa croissance en mer. Elle est capturée avec le Gaspareau, avec lequel elle est ordinairement confondue. Elle hiverne probablement près du fond. Elle atteint une longueur de 15 pouces (380 mm) et un poids d'environ 13 onces.

Elle se nourrit de plancton, Copépodes, Crevettes pélagiques, oeufs et alevins de Poisson.

Sumner et al. (1913) mentionnent l'Acanthocéphale *Echinorhynchus acus* comme parasite de l'Alose d'été. Gudger (1937) signale un spécimen provenant de Beaufort, Caroline du Nord, qui avait, fixé sur son dos, un grand Hydroïde colonial, *Obelia commensuralis*.

Rapports avec l'Homme Au Canada, l'Alose d'été est capturée commercialement en même temps que le Gaspareau et est ordinairement traitée et utilisée de la même manière que cette espèce. Elle n'est pas l'objet d'une pêche ou d'un traitement spécial.

Nomenclature

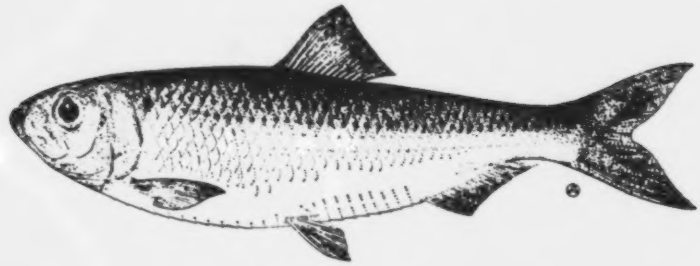
Clupea aestivalis	— Mitchill 1815a: 456 (localité type New York)
Alosa cyanonoton Storer	— Storer 1857: 266
Pomolobus aestivalis (Mitchill)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 427
Pomolobus cyanonoton Storer	— Bean 1903a: 403
Alosa aestivalis (Mitchill)	— Bailey et al. 1970: 15

Étymologie *Alosa* — saxon «allis», nom ancien de l'Alose européenne, *Alosa alosa*; *aestivalis* — d'été.

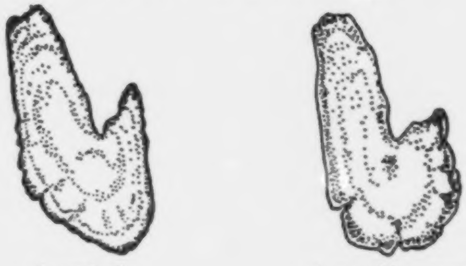
Noms vernaculaires Alose d'été; angl.: blueback herring, mulhaden, glut herring, blueback, summer herring, blackbelly, kyack.

GASPAREAU

Alosa pseudoharengus (Wilson)



Diagnose Corps petit, longueur moyenne 6 pouces (152 mm), fortement comprimé latéralement et plutôt haut, hauteur 17.8 à 21.7% de la longueur totale. Tête largement triangulaire, 20.3 à 23.7% de la longueur totale; membranes branchiales libres; oeil grand, diamètre 26.1 à 32.0% de la longueur de la tête, paupière adipeuse bien développée; museau de grandeur modérée, 26.9 à 35.7% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire 15.7 à 21.6% de la longueur de la tête; extrémité antérieure de la mâchoire inférieure épaisse et plutôt lourde, se prolongeant au-delà de la mâchoire supérieure lorsque la bouche est fermée, et ne s'emboîtant pas dans une encoche de la mâchoire supérieure; maxillaire se prolongeant sous le milieu de l'oeil; dents petites et faibles, peu nombreuses, sur le prémaxillaire et la mandibule. Branchicténies sur le membre inférieur 38 à 43. Rayons branchiostèges 7,7 (rarement 7,6 ou 6,7). Nageoires: dorsale 1, hauteur modérée, base courte, 13.6 à 17.7% de la longueur totale, rayons 12 à 16, ordinairement 13 ou 14; caudale nettement fourchue; anale 1, hauteur relativement courte, base longue, 10.3 à 12.0% de la longueur totale, rayons 15 à 19, ordinairement 17 ou 18; pelviennes abdominales, plutôt petites, longueur 8.2 à 11.6% de la longueur totale, rayons 10; pectorales insérées bas sur les flancs, longueur 13.0 à 16.6% de la longueur totale, rayons 14 à 16, ordinairement 16. Écailles grandes, argentées, caduques; ligne latérale non développée, 42 à 50 rangées d'écailles sur les flancs; scutelles ventrales bien développées, scutelles prépelviennes 17 à 21, ordinairement 19 ou 20, scutelles postpelviennes 13 à 16, ordinairement 14 ou 15 — scutelles comptées suivant la méthode décrite par Miller (1950a). Caeca pyloriques nombreux. Vertèbres 47 à 50 (Grands lacs 47 à 49, côte de l'Atlantique 48 à 50). La forme des otolithes d'*A. pseudoharengus* et *A. aestivalis* peut être utile pour l'identification. *Voir* croquis ci-dessous.



A. aestivalis — *A. pseudoharengus*

Coloration Coloration générale argentée, dos grisâtre-vert, flancs et ventre argentés et iridescents lorsque le Poisson est fraîchement capturé. Les adultes ont parfois des lignes longitudinales foncées le long des écailles au-dessus de la ligne médiane des flancs. Les jeunes ont un reflet violet sur des flancs argentés. Les Gaspareaux anadromes ont une teinte dorée sur la tête et le dessus du corps, qui disparaît lorsqu'ils remontent en eau douce. Une seule tache noire au niveau de l'oeil, juste derrière la tête. Le péritoine varie de pâle à bistré.

Distribution Le Gaspareau est un Poisson anadrome de l'est de l'Amérique du Nord, Poisson de mer qui fraie en rivière et qui, par conséquent, est indigène des lacs et des rivières du versant de l'Atlantique, depuis Terre-Neuve jusqu'à la Caroline du Nord. Il est maintenant landlocké dans plusieurs lacs intérieurs tels les lacs Otter et Red Horse, comté de Leeds, Ontario, les eaux du Rideau en amont de Kingston Mills (Toner 1934) et dans tout le secteur ouest du Rideau. Toner le signale dans le lac Gananoque, la rivière Gananoque, le lac South, le lac Charleston, le ruisseau Wiltsie, dans la partie inférieure du lac Beverly (Toner 1937, 1938), dans le port de Kingston et dans le fleuve Saint-Laurent en aval de Kingston en 1941. Dans l'État de New York, il est également landlocké dans les lacs Onondaga, Cayuga et Sénéca, le régime de la rivière Oswego, les lacs Ballston et Round, et autres. Cependant, les populations landlockées de Gaspareaux se rencontrent en plus grande abondance dans les Grands lacs. Dérivé probablement des populations du lac Ontario, le Gaspareau est maintenant établi dans tous les Grands lacs, atteignant en certaines années une abondance phénoménale.

Son abondance en eau douce a fait couler beaucoup d'encre. Le problème est particulièrement aigu dans les Grands lacs, où les mortalités catastrophiques annuelles causent de sérieuses difficultés de nettoyage. Signalé pour la première fois dans le lac Ontario en 1873 (Bean 1884a), il y est devenu abondant vers la fin des années 1800 (Wright 1892). On ne sait pas exactement comment le Gaspareau s'est établi dans le lac Ontario. On a suggéré qu'il a été ensemencé accidentellement avec l'Alose savoureuse, *Alosa sapidissima*, vers 1870 (Bean 1884a). Smith (1892), dans son rapport sur l'étude des pêches du lac Ontario, rejette cette hypothèse, vu que le Gaspareau était déjà présent dans les lacs Sénéca et Cayuga, N.Y., avant l'introduction de l'Alose savoureuse. D'après Smith, il a pu pénétrer

Propagation du Gaspareau dans les Grands lacs supérieurs (extrait, avec modifications, de Miller 1957)

Date	Endroit	Remarques[a]
23 sept./31	Extrémité est du lac Érié au large de Nanticoke, Ont.	Adulte, $7\frac{3}{4}$ pouces de longueur (Dymond 1932a)
28 mars/33	L. Huron, 12 milles est de l'île Outer Duck, Ont.	Adulte, à environ 70 brasses; d'autres également signalés (MacKay 1934)
15 avril/35	L. Huron, 40 milles de Rogers City, Mich.	Adulte, 188 mm LS, à 70 brasses; UMMZ 109109 (Van Oosten 1935)
26–31 déc./40	L. Érié, au large de l'île South Bass, Ohio	Adulte, 9 pouces LT, capturé au filet maillant par K. H. Doan (Trautman 1957)
5 mai/49	L. Michigan, ouest de l'île Manitou-S, Mich.	Adulte, 176 mm LS, à 60 brasses, C. Anderson; UMMZ 157215
20 mars/51[b]	L. Michigan, au large de Whitehall, 14 milles SW de Montague, Mich.	Adulte, 197 mm LS, à 60 brasses, J. Grover; UMMZ 160969 (*voir The Fisherman*, Vol. 19, No. 5, 1951, p. 6)
12 mars/52	L. Michigan, 10 milles ENE de Milwaukee, Wis.	Adulte, 177 mm LS, F. Miller; UMMZ 162861
14 juil./53	L. Érié, île South Bass, Ohio	Jeune de l'année (Langlois 1954, p. 207)
22 déc./53[c]	L. Michigan, 12 milles WNW de South Haven, Mich.	Adultes, 180 et 188 mm LS, à 32 brasses, C. Jensen; UMMZ 166514
25 sept./54	L. Supérieur, au large de Pendill's Cr., Cté Chippewa, Mich.	Adulte, 168 mm LS, R. Gordon; UMMZ 167872
Nov./54	L. Supérieur, baie Chequamegon, au large de l'île Long, Wis.	Adulte, 164 mm LS, obtenu de R. Daly; UMMZ 167945
1 & 14 juin/55	L. Supérieur, baie Whitefish, env. 1 mille N embouchure de riv. Tahquamenon, Mich.	Adultes, 162 et 175 mm LS, au verveux, E. L. Pomeroy
3 juin/55	Bassin du lac Huron: Ocqueoc R. Weir près de Rogers City, Mich.	Adultes, 179 et 182 mm LS, A. E. Hall, Jr.; UMMZ 169062
11 juin/55	L. Michigan, baie East de la baie Grand Traverse, Mich.	19 jeunes, 55–76 mm LS, commerçant de boëtte pour S. Lievense; UMMZ 170945
14 sept./55	L. Huron, le long du rivage des chenaux Les Cheneaux, Cté Mackinac, Mich.	Alevins, env. 2 pouces LT, commerçant de boëtte; identifié par R. L. Anderson
17 oct. et 12 nov./55	L. Supérieur, région de Gros Cap près de Sault-Sainte-Marie, Ont.	Mâle adulte, 210 mm LT et femelle adulte, 273 mm LT, identifié par K. H. Loftus et W. B. Scott; ROM 18157 (mâle)
13 fév./56	L. Supérieur, au large de Two Harbors, Minn.	Adulte, filet à Hareng, Adolph Ojard; identifié par J. G. Hale et S. Eddy
Mars/56	L. Supérieur, au large de riv. Knife, Minn.	Adulte capturé par I. Pederson; identifié par J. G. Hale
6 juin/56	L. Supérieur à l'embouchure de riv. Blind Sucker, Cté Luce, Mich.	Adulte, $9\frac{1}{2}$ pouces de longueur, capturé par G. McGary; 2 autres adultes également capturés. Identifié par L. R. Anderson
31 juil./56	L. Supérieur, région de la riv. Split Rock, Minn.	Adulte, 161 mm LS, filet à Hareng, Ragnivald Sve
31 août/56	L. Supérieur, au large de l'île Shaganance (près de l'entrée de la baie Black), Ont.	Mâle adulte, 166 mm LS; capturé par M. Gerow; identifié par R. A. Ryder
10 sept./56[b]	L. Michigan, baie East de la baie Grand Traverse, à O-at-ka Beach, Mich.	341 postlarves à jeunes, 19–40 mm LS, senne à Ménés, pour le compte de S. Lievense; UMMZ 171308
5 nov./56	L. Supérieur, baie Keweenaw, 1 mille de la ville de Keweenaw, Mich.	Adulte, 181 mm LS, filet maillant de surface dans 17 brasses, capturé par U. Weideman

[a]Abréviations: LS, longueur standard; LT, longueur totale; UMMZ, Museum of Zoology, Université du Michigan; ROM, Royal Ontario Museum.

[b]Date approximative.

[c]Les 24 avril, 10 mai et 20 octobre 1954, trois autres adultes ont été capturés dans 32–50 brasses par M. Jensen dans la même région; UMMZ 167702.

dans le lac Ontario par certains lacs et rivières de l'État de New York, ou même remonter le fleuve Saint-Laurent. Radforth (1944) met de l'avant la théorie que, parce que l'invasion de la mer Champlain est considérée comme responsable de la présence d'autres espèces marines, telles l'Éperlan et l'Alose, dans certaines eaux de l'est, il est possible que la présence [du Gaspareau] dans le lac Ontario soit également attribuable à des invasions marines. Ou encore, le Gaspareau serait une espèce indigène qui s'est établie lorsque le niveau du lac Ontario était beaucoup plus élevé qu'aujourd'hui et couvrait toute la région des lacs du Rideau, où l'espèce se trouve encore dans quelques lacs.

S. H. Smith, dans son étude sur l'invasion du Gaspareau et ses conséquences écologiques dans les Grands lacs (communication

personnelle 1970) examine les diverses théories relatives à l'apparition de l'espèce dans le lac Ontario et rejette celle du peuplement accidentel. Il dit, en résumé, qu'il existe des preuves concluantes à l'effet que l'apport principal de Gaspareaux qui a contribué à l'augmentation soudaine de la population du lac Ontario au cours des années 1870 provenait du régime du lac Érié, qui avait été témoin d'une soudaine augmentation de ses populations au cours des années 1860. Il est tout à fait plausible, cependant, que des populations aient eu depuis longtemps accès au lac par des voies naturelles, ou encore que quelques Gaspareaux aient été introduits accidentellement avec l'Alose savoureuse. Tout indique cependant, d'après Smith, que les Gaspareaux provenant de ces sources ont été trop peu nombreux, ou sont arrivés trop tard pour expliquer l'explosion des populations des années 1870.

L'invasion des Grands lacs supérieurs, à partir du lac Ontario, semble avoir été extrêmement lente. Elle n'a été détectée qu'en 1931, au moment où on a capturé un premier spécimen signalé par J. R. Dymond l'année suivante. Les chutes Niagara présentent une barrière insurmontable pour les Poissons qui tentent de se déplacer du lac Ontario vers les autres Grands lacs. Cependant, le canal Welland a été complété en 1824 et l'Erie Barge Canal reliant le régime des rivières Hudson et Mohawk avec le lac Érié, a été inauguré en 1825. Bien que, en toute probabilité, le Gaspareau ait pénétré dans le lac Érié par le canal Welland, il est quand même possible qu'il y ait eu accès par l'Erie Barge Canal.

L'invasion du Gaspareau dans les Grands lacs supérieurs, en passant par le lac Érié, a fait l'objet de nombreuses études: elle fournissait une rare occasion d'observer la rapidité avec laquelle une espèce peut envahir et occuper un nouvel habitat. R. R. Miller a préparé en 1957 une revue complète de la dispersion de cette espèce dans les Grands lacs supérieurs, et le tableau précédent en donne le résumé. Quelques-uns des spécimens mentionnés sont conservés au Museum of Zoology de l'Université du Michigan (UMMZ), et un se trouve au Royal Ontario Museum (ROM).

En 1942, le Gaspareau était commun dans le lac Érié. Il n'y était toutefois pas une espèce dominante, possiblement à cause de l'absence d'eau profonde où hiverner, et aussi à cause de la présence, du moins jusqu'à une date récente, d'abondantes populations de prédateurs.

Le Gaspareau est apparu dans le lac Huron en 1933 (MacKay 1934), où il est devenu abondant par la suite. On se rend compte de la rapidité avec laquelle il a augmenté dans ce lac en lisant le passage suivant de Scott (1963):

Les captures d'une pêcherie expérimentale dans la baie Sud, île Manitoulin, par l'Ontario Department of Lands and Forests, nous donnent une idée de la rapidité avec laquelle le Gaspareau s'est établi dans le lac Huron. Les fluctuations dans les captures à partir de 1957 reflètent probablement des changements dans les engins employés et dans l'effort de pêche, plutôt que dans la population elle-même:

1951 — 1 spécimen (4 oz)
1952 — 5 spécimens
1953 — 53 spécimens (6 livres)
1954 — 2,316 livres
1955 — 16,302 livres
1956 — 22,428 livres
1957 — 19,045 livres
1958 — 41,655 livres
1959 — 28,540 livres
1960 — 19,154 livres
1961 — 40,563 livres
1962 — 32,974 livres
1963 — 24,666 livres

Signalé pour la première fois dans le lac Michigan le 5 mai 1949, le Gaspareau est maintenant l'espèce dominante du lac. La décimation des grands prédateurs tels le Touladi et la Lotte par la Lamproie marine a probablement favorisé l'expansion rapide des populations de Gaspareaux, petits et prolifiques. En 1966, la pêche commerciale du lac Michigan rapportait 29 millions de livres et atteignait 40 millions l'année suivante. On a suggéré plusieurs mesures de contrôle du

Gaspareau, surtout en vue d'éliminer les mortalités catastrophiques de printemps et d'été. L'introduction récente du Saumon coho, *Oncorhynchus kisutch*, dans le lac Michigan devrait avoir un effet marqué sur le Gaspareau, puisque le Saumon coho s'en nourrit abondamment.

En 1945, le Gaspareau est apparu dans le lac Supérieur. Cependant, il n'y est pas très abondant, possiblement parce que les eaux du lac Supérieur sont trop froides, et peut-être aussi à cause de la prédation par le Touladi et autres grands prédateurs.

Biologie Les populations marines de Gaspareaux passent la majeure partie de leur vie en mer et remontent les eaux douces pour frayer dans les lacs et les endroits tranquilles des rivières, en amont de la zone des marées. Bien qu'il ne saute pas par-dessus les obstacles, le Gaspareau peut franchir les rapides et les passes migratoires, et il remonte plus haut dans la rivière que son proche parent, l'Alose savoureuse, *Alosa sapidissima*. Dans le régime de la Miramichi, au Nouveau-Brunswick, la fraie doit avoir lieu surtout dans la rivière, puisqu'il y a très peu de lacs en communication avec elle; dans le bassin de Shubénacadie, en Nouvelle-Écosse, le Gaspareau pénètre dans le Grand lac ou lac Shubénacadie, quelques-uns y fraient, alors que d'autres continuent vers les rivières Fletcher Run et Rawdon.

La migration de fraie est liée à la température de la rivière. Elle a donc lieu plus à bonne heure dans le secteur sud que dans le secteur nord de l'aire de répartition. Leim et Scott (1966) affirment que la migration commence en avril et peut durer 2 mois dans les tributaires de la baie de Fundy. Des Gaspareaux en voie de maturation sont capturés dans le port de Saint-Jean à partir de la fin de janvier, mais ils ne remontent pas la rivière avant le début d'avril. La montaison se produit un peu plus tard dans les tributaires du fleuve Saint-Laurent. Les Gaspareaux font leur première apparition dans la rivière Margaree, N.-É., entre les 4 et 27 mai, et la montaison dure de 1 mois à 6 semaines. Dans les provinces Maritimes, où il y a plusieurs pêcheries commerciales de Gaspareaux, la fraie commence en mai et se poursuit jusqu'à la fin de juin (Gillespie 1967).

Le Gaspareau landlocké habite les eaux du large des lacs la plus grande partie de l'année, et se déplace vers les plages peu profondes et les étangs pour frayer. Dans le lac Ontario, Graham (1956) remarque que ce déplacement vers le rivage commence parfois en avril, la date précise variant avec la région. La majorité arrive près du rivage vers la mi-juin dans la région de Port Credit, lac Ontario, où la migration commence en avril et se termine à la mi-juillet. Dans la région de la baie de Quinte, ils atteignent un maximum sur les frayères vers la fin de juin, et la montaison dure jusqu'à la fin de juillet, selon la température de l'eau.

Le Gaspareau se rapproche du rivage la nuit et retourne vers le large durant le jour. Graham (1957) décrit le tournage en rond et les mouvements de montée et de descente des bancs près du rivage. Les femelles apparaissent ordinairement les premières sur les frayères, suivies peu après des mâles. La fraie a lieu la nuit en groupes de trois Poissons ou en paires, sur fond de sable ou de gravier. Une femelle landlockée produit 10,000 à 12,000 oeufs (Odell 1934). Une femelle anadrome peut produire 60,000 à 100,000 oeufs en moyenne, la grosseur moyenne de l'oeuf non fécondé étant de 0.9 mm de diamètre (Mansueti et Hardy 1967). Les oeufs sont libérés au hasard. Ils sont démersaux et quelque peu visqueux immédiatement après la ponte, sans toutefois être adhésifs (Mansueti 1956). L'éclosion a lieu 6 jours après à une température moyenne de 60°F (15.6°C), ou après 3 jours à 72°F (22.2°C). Mansueti et Hardy (1967) décrivent, avec illustrations, les stades larvaires du Gaspareau de la région de la baie Chesapeake.

Graham (1956) fait remarquer que les adultes quittent le littoral aussitôt la fraie terminée, et que la majorité retournent en eau profonde vers la fin d'août. À la mi-septembre, ils apparaissent à des profondeurs de 150 à 300 pieds. Ils y deviennent abondants en décembre et hivernent à ces profondeurs jusqu'en mars.

Tout comme les adultes, les jeunes se rapprochent du littoral au printemps. Ils sont en

eau peu profonde la nuit, alors que le jour ils sont près du fond dans 6 à 10 pieds d'eau. L'époque de migration et la durée du séjour en eau profonde des jeunes sont probablement analogues à celles des adultes.

Les jeunes demeurent sur les frayères au moins jusqu'à la fin du stade larvaire. Ils se dirigent ensuite lentement vers des endroits protégés, en route vers les eaux profondes. À l'automne, ils mesurent 2 à 3 pouces (51–75 mm) de longueur (Smith 1907). On connaît très peu le cycle biologique du Gaspareau en mer, mais sa taille maximale est ordinairement 10 à 12 pouces (254–305 mm), occasionnellement 14 pouces (356 mm) de longueur.

Graham (1956) étudie en détail la croissance relative du Gaspareau provenant de diverses parties du lac Ontario, et la compare à celle des populations de l'Atlantique. Au début, le Gaspareau du lac Ontario croît rapidement. Le rythme de croissance diminue ensuite avec l'approche de la maturité sexuelle, atteinte à l'âge 2 chez les mâles et à l'âge 3 chez les femelles. La longueur moyenne du Gaspareau adulte en eau douce est d'environ 6 pouces (152 mm).

Les femelles atteignent une taille plus grande que les mâles et peuvent vivre plus longtemps. De plus, les femelles croissent plus rapidement que les mâles (Pritchard 1929). D'après Rounsefell et Stringer (1943), les Gaspareaux femelles de la rivière Nemasket, Massachusetts, et des rivières Demariscotta et Orland, Maine, mesurent en moyenne 6 à 9 mm de plus que les mâles. Les mâles semblent atteindre la maturité sexuelle un an plus tôt que les femelles.

Le Gaspareau anadrome des deux sexes atteint la maturité sexuelle un an plus tard que le Gaspareau landlocké du lac Ontario. Graham démontre également que le Gaspareau de l'Atlantique maintient, sa vie durant, un rythme de croissance plus rapide que celui du lac Ontario. On croit que le fait d'habiter les eaux douces hâte la maturité sexuelle, en plus de ralentir la croissance.

Cette espèce est avant tout planctonophage, à l'état adulte aussi bien que juvénile. En eau douce, les Copépodes, Cladocères, Mysides et Ostracodes semblent être sa principale nourriture. Les larves d'Insectes sont un item important du régime alimentaire des adultes près du littoral. Algues, Diatomées et débris végétaux ont été également trouvés dans les estomacs, mais Norden (1968) croit que ce matériel a été avalé accidentellement. Dans une étude détaillée de la nourriture de Gaspareaux larvaires (5.9 à 6.1 mm de longueur totale) du lac Michigan, Norden démontre que les Cladocères (surtout *Bosmina*) et les Copépodes (surtout *Cyclops* et *Limnocalanus*) constituent 75% ou plus des organismes ingérés et que le Gaspareau exerce un haut degré de sélectivité alimentaire. Morsell et Norden (1968) remarquent que les Gaspareaux landlockés adultes ont tendance à se nourrir de zooplancton jusqu'à une longueur d'environ 4.7 pouces (119 mm), mais que, passée cette taille, ils avalent des quantités croissantes de l'Amphipode benthique *Pontoporeia*.

Des individus capturés dans le bassin des Mines (tête de la baie de Fundy) contenaient des Amphipodes, des Mysides et des Copépodes, de même que des petits Poissons et des oeufs de Poisson.

En eau douce, le Gaspareau est la proie de Poissons piscivores plus grands que lui, tels la Lotte et le Touladi. En réalité, le Gaspareau est l'aliment principal du Touladi dans le lac Ontario. Comme nous le signalons à la section intitulée *Rapports avec l'Homme*, le Saumon coho, *Oncorhynchus kisutch*, introduit dans le lac Michigan, est reconnu comme un grand prédateur du Gaspareau. L'Anguille est un autre de ses ennemis dans le lac Ontario. On a signalé des Gaspareaux dans l'estomac des Poissons suivants dans les lacs Finger de l'État de New York: Touladi, Truite arc-en-ciel, Cisco, Grand brochet, Achigan à petite bouche, Doré jaune et Perche. On a trouvé de petits Gaspareaux de 53 à 69 mm de longueur dans les estomacs du Grand corégone provenant d'un petit lac se vidant dans le chenal du Nord du lac Huron (C. A. Lewis, communication personnelle).

Il ne semble pas y avoir beaucoup d'études sur les parasites du Gaspareau landlocké. Sumner et al. (1913) énumèrent les parasites suivants observés aux environs de Woods

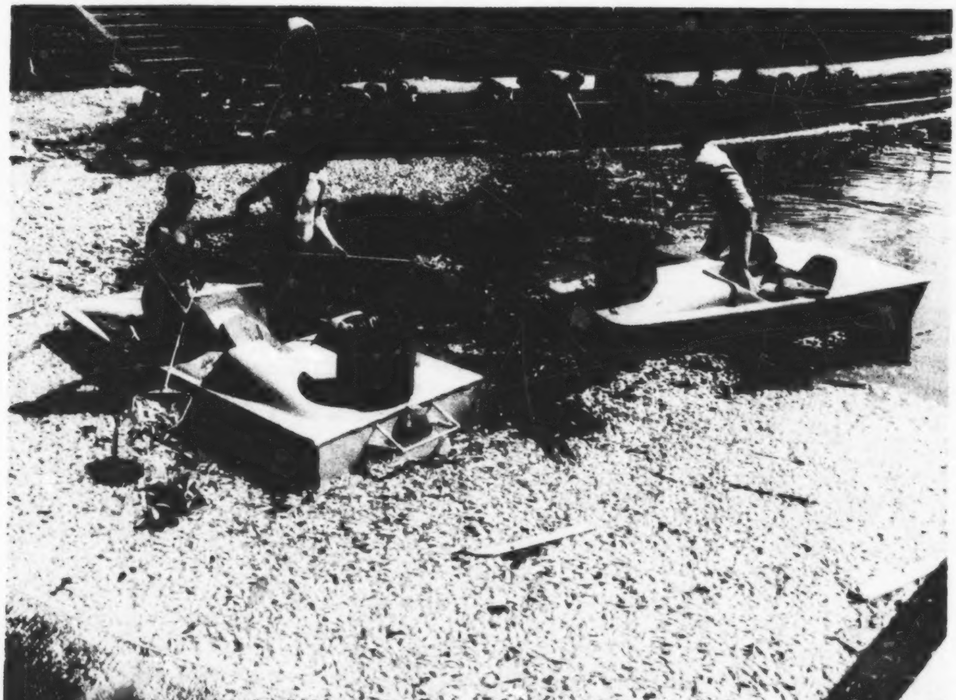
Hole, Massachusetts: Acanthocephala (*Echinorhynchus acus*); Cestodes (*Rhynchobothrium imparispine*); Trématodes (*Distomum appendiculatum*, *D. bothryophoron*, *D. vitellosum* et *Monostomum* sp.); et Copépodes (*Argulus alosae*, *Caligus rapax* et *Lepeophtheirus edwardsi*).

Rothschild (1966), dans son analyse des causes probables des mortalités catastrophiques du Gaspareau, affirme avoir détecté sur des individus d'Interlaken Beach, lac Cayuga, une forte infestation d'un Champignon qu'il croit être *Saprolegnia*.

Parmi les parasites du Gaspareau de l'Amérique du Nord, Hoffman (1967) nomme les formes larvaires des Trématodes *Diplostomulum flexicaudum* et *Neascus* sp.; la forme adulte immature du Nématode *Contracaecum* sp. et de l'Acanthocéphale *Leptorhynchoides thecatus*; un glochidium de Mollusque et le Crustacé *Argulus alosae*.

Rapports avec l'Homme On considère depuis longtemps le Gaspareau comme une peste dans les Grands lacs. Dans certains cas, il est tellement abondant près du rivage qu'il bloque les prises d'eau industrielles et municipales, comme ce fut le cas à Chicago en 1967. Il est particulièrement désagréable en périodes de mortalités catastrophiques. Lorsqu'ils occupent les eaux peu profondes au printemps et en été, les Gaspareaux meurent, souvent en grand nombre. Les Poissons morts ou mourants dérivent vers le rivage, où ils s'empilent sur les plages et dans les hâvres, phénomène courant dans le secteur Toronto–Hamilton du lac Ontario (*voir* photographie ci-dessous). Des mortalités de cette envergure peuvent constituer un problème sanitaire pour les communautés riveraines.

On a émis plusieurs hypothèses pour expliquer ces mortalités en masse. Les études de Graham sont sans doute les plus complètes à ce sujet. Il explique le phénomène dans le lac



Ontario en disant qu'en bref, les mortalités annuelles du Gaspareau semblent être dues à l'incapacité du Poisson à s'acclimater rapidement à des températures ascendantes ou changeantes. Les premières mortalités se produisent quand le Gaspareau envahit les eaux chaudes du littoral au printemps, alors qu'il est acclimaté aux basses températures du fond du lac. Plus tard dans la saison, d'après Graham, des mortalités encore plus considérables, bien qu'incomplètement expliquées, sont probablement également liées aux températures létales. Hoar (1952), par ailleurs, suggère une thyroïde épuisée comme facteur qui déclenche les mortalités estivales.

Les populations de Gaspareaux des Grands lacs n'ont jamais été sérieusement exploitées commercialement, surtout parce que ces Poissons landlockés sont de petite taille, maigres et ont beaucoup d'arêtes. Cependant, en ces dernières années, on l'utilise de plus en plus dans la préparation de nourriture pour petits animaux domestiques et aussi dans la fabrication des farines et engrais.

La croissance rapide du Saumon coho, *Oncorhynchus kisutch*, introduit dans le lac Michigan en 1966, est attribuable en partie à l'abondance des Gaspareaux dont ils se nourrissent. Par contre, le Gaspareau accumule dans ses tissus et surtout dans sa graisse l'hydrocarbure chloré dichloro-diphényl-trichloroéthane, communément connu sous le nom de DDT, qu'il acquiert des organismes planctoniques dont il se nourrit. Pour cette raison, les niveaux de DDT dans les tissus du Saumon ont atteint une hauteur alarmante, dépassant même les niveaux tolérés par les autorités sanitaires.

Vincent (1960) décrit et discute en détail l'introduction du Gaspareau, comme Poisson fourrage, dans les lacs d'eau douce, mais l'expérience démontre que de tels peuplements devraient être précédés d'études approfondies.

Dans son habitat naturel, le long de la côte atlantique, le Gaspareau est gros et gras et est fort apprécié comme aliment pour les humains. Il est de plus une proie importante pour les grands prédateurs.

Dans les provinces de l'Atlantique, on pratique la pêche commerciale de cette espèce dans les rivières Saint-Jean et Miramichi au Nouveau-Brunswick, et dans les rivières Margaree, Mersey, Tusket, Gaspereau et Shubénacadie en Nouvelle-Écosse. En 1970, on a débarqué environ 7.2 millions de livres de Gaspareau, d'une valeur au débarquement de $156,000. Ces prises sont utilisées en grande partie pour la préparation de nourriture pour petits animaux domestiques, mais une certaine quantité est vendue à l'état frais ou fumé (Gillespie 1967). La chair est savoureuse, mais contient beaucoup d'arêtes.

Nomenclature

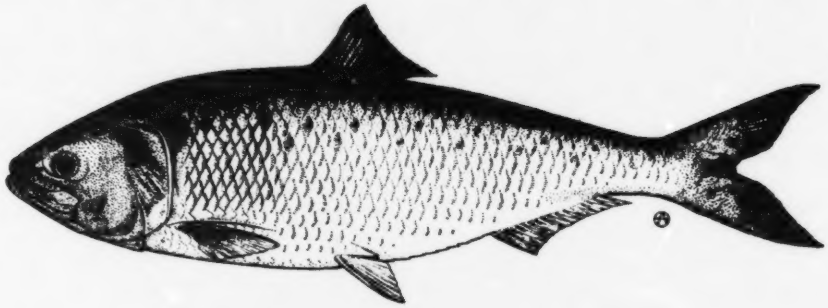
Clupea pseudo harengus Wilson	— *Dans* Rees' New Cyclopedia, 9 (page non mentionnée), ca 1811 (localité type probablement Philadelphie)
Alosa vernalis Mitch.	— Richardson 1836: 229
Alosa tyrannus	— Perley 1852: 209
Clupea vernalis Mitchill	— Cox 1896b: 66
Pomolobus pseudo-harengus Wilson	— Hubbs 1926: 10
Pomolobus pseudoharengus (Wilson)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 42
Alosa pseudoharengus (Wilson)	— Bailey et al. 1970: 15

Étymologie *Alosa* — saxon «allis», nom ancien de l'Alose européenne, *Alosa alosa*; *pseudoharengus* — faux; hareng.

Noms vernaculaires Gaspareau; angl.: alewife, mulhaden, gray herring, blear-eyed herring, spring herring, golden shad, seth, green shad, skipjack, bang, racer, kyak ou kiack, gaspereau, ellwife, branch herring, sawbelly, wall-eyed herring, big-eyed herring, glut herring, grayback.

ALOSE SAVOUREUSE

Alosa sapidissima (Wilson)



Diagnose Corps plutôt allongé, longueur moyenne 15 pouces (381 mm), fortement comprimé latéralement et plutôt haut, hauteur 17.2 à 19.4% de la longueur totale. Tête largement triangulaire, 22.7 à 24.0% de la longueur totale; membranes branchiales complètement dégagées de l'isthme; oeil de grandeur modérée, paupière adipeuse bien développée, diamètre de l'oeil 27.3 à 32.0% de la longueur de la tête; museau de longeur modérée, 26.9 à 32.0% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire 18.6 à 21.6% de la longueur de la tête; extrémité antérieure de la mâchoire inférieure pas très épaisse ni lourde, quelque peu pointue, s'emboîtant bien dans une encoche profonde de la mâchoire supérieure, de sorte que les mâchoires sont à peu près égales quand la bouche est fermée; maxillaire se prolongeant jusqu'au bord postérieur de l'oeil; dents faibles, petites et peu nombreuses sur le prémaxillaire et la mandibule. Branchicténies sur le membre inférieur 59 à 73 seulement. Rayons branchiostèges 7,7 (rarement 7,6). Nageoires: dorsale 1, hauteur modérée, base courte, 11.3 à 12.9% de la longueur totale, rayons 15 à 19, ordinairement 17 ou 18; caudale distinctement fourchue; anale 1, base plus longue que celle de la dorsale, 12.8 à 14.2% de la longueur totale, moins haute que celle-ci, rayons 18 à 24, ordinairement 20 à 22; pelviennes abdominales, petites, 9.2 à 10.2% de la longueur totale, rayons 9; pectorales insérées bas sur les flancs, longueur 13.8 à 14.6% de la longueur totale, rayons 14 à 18, le plus souvent 16. Écailles grandes, à bord postérieur crénelé, caduques; ligne latérale non développée, mais écailles environ 50 à 55 rangées mi-latérales; scutelles ventrales bien développées, prépelviennes 19 à 23, ordinairement 20 à 22, postpelviennes 12 à 19, ordinairement 15 à 17. Caeca pyloriques nombreux et ordinairement en grappe sur le côté droit. Vertèbres 53 à 59, ordinairement 55 à 58. (Valeurs numériques tirées de Leim 1924.)

Coloration La coloration générale de l'Alose savoureuse est argentée, avec lustre bleu ou bleu-vert sur le dos. Les flancs sont argent brillant. Il y a une grande tache noire sur l'épaule, près du bord postérieur de l'opercule, suivie de plusieurs (4 à 27) taches foncées plus petites. Il y a parfois une deuxième rangée au-dessous de la première, constituée de 1 à 16 taches et, plus rarement, une troisième rangée de 2 à 9 taches peut se trouver sous la deuxième rangée.

Distribution L'Alose savoureuse est un Poisson anadrome, fréquentant les eaux côtières de l'Atlantique, depuis Terre-Neuve jusqu'à la Floride au sud. Elle se trouve en plus grande abondance entre le Connecticut et la Caroline du Nord. Sur la côte du Pacifique, où elle a été introduite dans la rivière

Sacramento et le fleuve Columbia en 1871, elle s'est établie à partir du sud de la Californie jusqu'à l'inlet Cook, Alaska, et la péninsule du Kamchatka, sur le côté asiatique. On l'a capturée pour la première fois en 1876 dans les eaux de la Colombie-Britannique, près de l'île Vancouver, et on la capture maintenant dans le fleuve Fraser en nombres croissants (Clemens et Wilby 1961).

Au Canada, l'Alose savoureuse a été signalée en juin 1932, dans la baie Bulls, T.-N.; cependant, la première mention authentique est celle d'une femelle de 18.9 pouces (480 mm) de longueur, capturée en 1963 dans un filet à Saumons à Wild Cove, baie des Îles, T.-N. Ceci semble être la limite nord de l'aire de répartition (Scott et Crossman 1964). En 1966, Hodder signale la capture de deux spécimens, l'un à St-Jean et l'autre à Saint-Philippe, sur la côte est de Terre-Neuve. D'après Halkett (1913), l'espèce se rencontre au Labrador, mais il nous a été impossible de vérifier cette affirmation; d'ailleurs, Backus (1957) ne la mentionne pas à cet endroit.

On la rencontre dans le golfe Saint-Laurent et, au printemps, elle remonte les cours d'eau des provinces Maritimes et du Québec. Leim (1924) présente une revue très détaillée de la répartition de l'Alose savoureuse dans les eaux canadiennes de l'Atlantique. Il note sa présence surtout à l'embouchure de quatre tributaires de la baie de Fundy — les rivières Saint-Jean, Petitcodiac, Shubénacadie et Annapolis. On peut s'attendre que la détérioration de l'environnement, surtout la pollution, rende ces rivières, particulièrement la rivière Saint-Jean, beaucoup moins propice à la fraie que par les années passées. Leim note que la montaison dans les cours d'eau de la côte extérieure de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard, ainsi que dans ceux du détroit de Northumberland est irrégulière et peu importante, mais que dans la rivière Miramichi, elle est au contraire régulière et a beaucoup de valeur. L'Alose savoureuse

remonte également les tributaires du fleuve Saint-Laurent, y compris la rivière Outaouais. Chaque année, elle remonte cette rivière au moins jusqu'à Pointe-Fortune, sur la rive sud-ouest, à la frontière Ontario–Québec. Les Poissons n'ont pu probablement dépasser ce point après l'érection d'un barrage en 1882. Dans une publication sur les Poissons de la rivière Outaouais en 1939, J. R. Dymond réfère aux comptes rendus du XIX[e] siècle et années subséquentes, relatifs aux déplacements de l'Alose savoureuse dans la rivière. Il est particulièrement intéressant de noter que l'espèce était jadis abondante à la Chute-à-Blondeau, 4 milles en amont de Pointe-Fortune. Par ailleurs, H. B. Small (1883) remarque à propos de cette espèce que les accumulations de bran de scie qui gisent partout en amont de Carillon ne sont pas de nature à encourager des Poissons aussi délicats à poursuivre plus loin leur odyssée. Carillon est situé en face de Pointe-Fortune sur la rivière Outaouais. Cette région est probablement encore moins attrayante en 1973!

En général, l'introduction de l'Alose savoureuse n'a pas réussi, sauf dans les rivières côtières du Pacifique mentionnées plus haut. Des essais d'implantation dans le lac Ontario ont abouti à un échec, tout comme ceux tentés dans le bassin du Mississippi, la péninsule de la Floride, le Colorado et le Grand lac Salé.

Biologie L'Alose savoureuse anadrome remonte les rivières et cours d'eau au printemps pour frayer, l'époque précise étant fonction de la température de l'eau. Normalement, elle ne remonte pas les rivières aussi loin que le Gaspareau, mais le marquage démontre que certaines Aloses parcourent de grandes distances, comme par exemple depuis la Virginie jusqu'à l'estuaire de la Miramichi, Nouveau-Brunswick, en une année. Les barrages et autres sont sans doute un obstacle à la montaison en beaucoup d'endroits. Contrairement au Gaspareau, l'Alose savoureuse ne fraie que rarement ou pas du tout dans les lacs. Dans les eaux canadiennes, la fraie a lieu en mai–juin et même en juillet.

Leim (1924) a publié un compte rendu détaillé de la biologie de cette espèce, dont nous nous sommes largement inspirés. Les mâles arrivent les premiers sur les frayères, suivis peu après des femelles. La fraie ne commence que lorsque la température de l'eau atteint 53.6°F (12°C) et se poursuit tant que la température se maintient à ce niveau. Elle atteint un sommet à des températures d'environ 65°F (18.3°C). Lors de la reproduction, la femelle est accompagnée de plusieurs mâles; les géniteurs nagent vigoureusement à la surface, y laissant un sillage bien visible. Leim note que la fraie a lieu le soir, après le coucher du soleil, et se poursuit jusque vers minuit, parfois plus tard. Les oeufs sont libérés en pleine eau, où ils sont fécondés par les mâles. On prétend souvent qu'une Alose femelle produit 20,000 à 150,000 oeufs, suivant sa taille, mais les plus grandes femelles ne produisent pas nécessairement le plus grand nombre d'oeufs. Dans son étude sur la fécondité de l'Alose savoureuse du fleuve Saint-Laurent, près de l'île Verte, Qué., Roy (1969) rapporte une gamme de 58,534 à 390,633 oeufs par femelle et une moyenne, chez 48 Poissons, de 125,166. La femelle possédant le nombre le plus élevé (390,633) mesurait 21.5 pouces (546 mm) de longueur et pesait 6.25 livres, et une autre de 21.3 pouces (541 mm) ne contenait que 73,095 oeufs. Davis (1957) a estimé la production d'oeufs de cinq Aloses savoureuses de chacune de six rivières côtières, depuis la rivière Hudson, dans l'État de New York, jusqu'à la rivière St. Johns en Floride. Ses estimés s'échelonnent d'un minimum de 209,000 oeufs chez une femelle de la rivière Hudson mesurant 19.5 pouces (495 mm) à un maximum de 616,000 chez un individu de la rivière St. Johns mesurant 16.6 pouces (421 mm) de longueur. Les oeufs fécondés mesurent 2.5 à 3.5 mm de diamètre et sont transparents, rose pâle ou ambrés. D'une densité légèrement supérieure à celle de l'eau et non visqueux, ils s'enfoncent individuellement et sont transportés par le courant. L'éclosion a lieu au bout de 8 à 12 jours à des températures de 51.8° à 59.0°F (11°–15°C). D'après Leim (1924), les oeufs éclosent en plus grand nombre dans les eaux légèrement salées (7.5 ppm à 53.6°F (12°C) à 15 ppm à 62.6°F (17°C)).

W. C. Leggett, de l'Université McGill, poursuit présentement des travaux importants sur la biologie de l'Alose savoureuse.

Après la fraie, les Poissons vides se laissent descendre vers l'eau salée et disparaissent jusqu'à la prochaine saison de fraie. On connaît très peu leur vie en mer, sauf qu'elles vivent en bancs, comme le Gaspareau.

Cheek (1968) affirme que l'Alose savoureuse qui fraie dans les cours d'eau du littoral américain de l'Atlantique Sud meurent après la fraie. Ce phénomène demeure inexpliqué, mais Cheek remarque que le nombre d'Aloses qui survivent à la première fraie augmente avec la latitude. Il semble toutefois que l'Alose savoureuse fraie plus d'une fois, et que certaines fraient même jusqu'à cinq fois.

Les larves, mesurant 9 à 10 mm à l'éclosion et très minces, passent leur premier été en rivière. Elles dérivent vers les eaux saumâtres et, quand arrive l'automne, alors qu'elles mesurent 2 à 3 pouces (51–76 mm) de longueur, elles sont toutes rendues en mer, où elles demeureront jusqu'à la maturité. Leim (1924) fait remarquer que les Aloses savoureuses de la baie de Fundy peuvent atteindre une longueur de 3 à 6 pouces (75–175 mm) à la fin de leur première saison de croissance. Les Poissons de 2 ans mesurent en moyenne environ 9.2 pouces (230 mm), ceux de 3 ans environ 11.8 pouces (300 mm), et ceux de 4 ans environ 16.9 pouces (430 mm). Pour plus de précisions, *voir* Leim (1924). Bien que quelques individus fraient à l'âge de 4 ans, la plupart fraient pour la première fois à l'âge de 5 ans, à une longueur de 18 à 19 pouces (457–483 mm). Les Aloses de la baie de Fundy vivent jusqu'à l'âge de 8 ou 9 ans, alors que celles, plus grandes, du fleuve Saint-Laurent sont plus âgées. Cating (1953) signale des individus de 11 ans, mesurant 23 pouces (584 mm) aux États-Unis. Mansueti et Hardy (1967) décrivent, avec illustrations, les stades larvaires de la région de la baie Chesapeake.

L'Alose savoureuse est planctonophage. En eau douce, les larves et les jeunes se nourrissent de Copépodes et Crustacés apparentés, et de larves d'Insectes (Chironomides). En mer, elle se nourrit surtout de Copépodes et de Mysides et, en plus faibles quantités, d'autres Crustacés planctoniques et de quelques petits Poissons. Au cours de la migration qui précède la fraie, les reproducteurs mangent peu ou pas du tout, mais recommencent à se nourrir au cours de leur migration d'avalaison.

L'Alose savoureuse est la proie des Phoques, mais semble n'avoir que peu d'ennemis, sauf l'Homme. Les jeunes Aloses sont la proie de plusieurs espèces en eau douce, mais Leim (1924) n'a observé aucune prédation soit par l'Anguille d'Amérique, soit par le Bar rayé dans la rivière Shubénacadie, N.-É.

L'Alose savoureuse ne semble pas avoir beaucoup de parasites. Leim (1924) note que sur 40 spécimens examinés en 1922, seulement deux étaient parasités. Des Aloses adultes provenant de la baie Scotsman, N.-É., contenaient trois sortes de parasites — Distomes, Nématodes et Acanthocephali. Sumner et al. (1913) résument les observations de Linton et Wilson aux environs de Woods Hole, Mass., comme suit: Acanthocephala (Linton), *Echinorhynchus acus*; Nématodes (Linton) — *Ascaris adunca*, *Ascaris* sp. (immature); Copépodes (Wilson) — *Caligus rapax*. La liste contient également *Lernallnicus radiatus*. Hoffman (1967) ne mentionne que deux parasites chez l'Alose de l'Amérique du Nord: la forme larvaire du Trématode *Clinostomum marginatum* et un Crustacé, *Argulus canadensis*.

Rapports avec l'Homme L'Alose savoureuse est capturée commercialement dans des pêcheries, trappes et filets maillants, dans les rivières et les estuaires, au moment où elle remonte les cours d'eau pour frayer, en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, au Québec et le long de la côte des États-Unis. Il existe quelques petites pêcheries de cette espèce. Les prises les plus élevées au Canada ont été de 3½ millions de livres en 1875, alors qu'aux États-Unis, elles étaient de 50 millions de livres en 1896. Bien que les prises soient allées en diminuant depuis 1900, les prises canadiennes ont augmenté au cours des années 1950, pour approcher le niveau de 1875, mais ont décliné de nouveau depuis. Nous n'avons pas de statistiques précises sur les débarquements d'Alose savoureuse

en ces dernières années, l'espèce étant maintenant groupée avec les autres Aloses.

Dans plusieurs régions de l'est des États-Unis, on l'apprécie comme Poisson de sport. On la capture au lancer léger et à la traîne. Elle n'est généralement pas considérée comme Poisson de sport au Canada.

L'Alose savoureuse est mise en marché à l'état frais ou salé. La chair est blanche et floconneuse et, lorsque bien préparé, le caviar d'oeufs d'Alose est très apprécié. L'huile de foie d'Alose, moins riche en vitamines que celle de la Morue ou de l'Aiglefin, contient 500 à 8000 U.S.P. de vitamine A et 50 à 100 U.I. de vitamine D par gramme.

Nomenclature

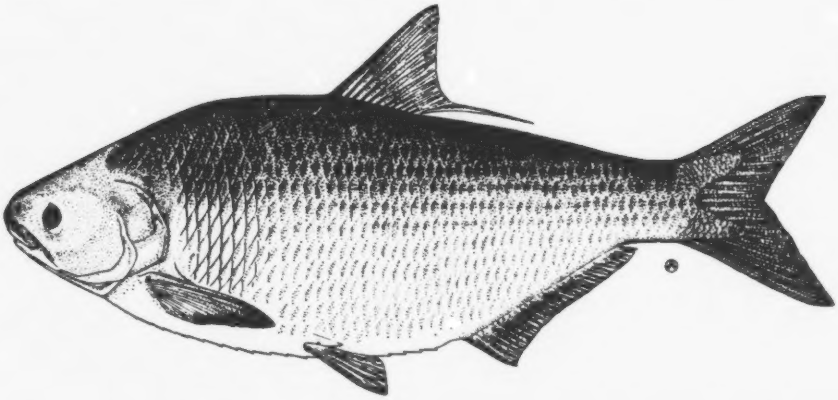
Clupea sapidissima Wilson	— *Dans* Rees' New Cyclopedia, 9 (page non mentionnée), ca 1811 (localité type probablement Philadelphie)
Alosa sapidissima Wilson	— Perley 1852: 206
Alosa sapidissima (Wilson)	— Bailey et al. 1970: 15

Étymologie *Alosa* — saxon «allis», nom ancien de l'Alose européenne, *Alosa alosa*; *sapidissima* — très savoureuse.

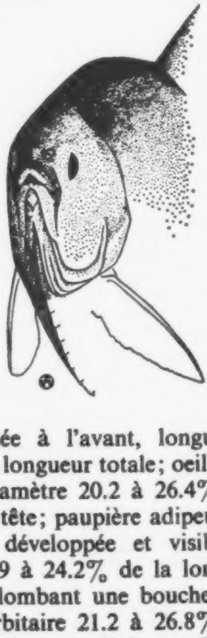
Noms vernaculaires Alose savoureuse; angl.: American shad, shad, alose, common shad, Atlantic shad, North River shad, Potomac shad, Connecticut River shad, Delaware shad, Susquehanna shad, white shad.

ALOSE À GÉSIER

Dorosoma cepedianum (Lesueur)



Diagnose Corps fortement comprimé latéralement et haut, hauteur 23.5 à 29.3% de la longueur totale, longueur moyenne 10 pouces (254 mm).



Tête épointée à l'avant, longueur 22.1 à 26.4% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 20.2 à 26.4% de la longueur de la tête; paupière adipeuse généralement bien développée et visible; museau arrondi, 16.9 à 24.2% de la longueur de la tête et surplombant une bouche infère; largeur interorbitaire 21.2 à 26.8% de la longueur de la tête; maxillaire ne dépassant pas la marge antérieure de l'oeil; quelques dents minuscules chez les jeunes, mais qui disparaissent tôt. Branchicténies nombreuses, longues et minces, dont le nombre augmente avec la taille du Poisson et varie de 100 à environ 400. Rayons branchiostèges 6,6. Nageoires: dorsale 1, base courte, hauteur des rayons antérieurs 15.3 à 17.2% de la longueur totale, dernier rayon allongé chez les jeunes adultes, court ou absent chez les jeunes, plus court encore chez les adultes, rayons totaux 10 à 13, ordinairement 10 à 12; caudale nettement fourchue; anale 1, rayons courts, base longue, 20.0 à 22.7% de la longueur totale, rayons 27 à 34; pelviennes abdominales, longueur 9.5 à 10.9% de la longueur totale, rayons 8 à 10; pectorales plus longues que les pelviennes, longueur 15.0 à 16.8% de la longueur totale, rayons 16 ou 17. Écailles grandes, argentées, 52 à 70 en série latérale; ligne latérale non développée; scutelles ventrales bien développées, scutelles prépelviennes 18 ou 19, scutelles postpelviennes 12 ou 13. Caeca pyloriques nombreux et estomac à paroi épaisse (gésier). Vertèbres 47 à 49.

Coloration Le corps de l'Alose à gésier est bleu argenté sur le dos et le haut des flancs, s'estompant à argenté sur le bas des flancs et blanc laiteux sur le ventre. Les

écailles ont souvent un reflet doré ou bronzé. Grande tache ronde foncée sur l'épaule (derrière l'opercule et au-dessus de la base de la pectorale), proéminente chez les Poissons mesurant jusqu'à 6 à 8 pouces (152–203 mm) de longueur.

Notes systématiques On a décrit trois sous-espèces: *D. c. cepedianum*, *D. c. heterurum* et *D. c. exile*. D'après Miller (1960), ces distinctions ne sont pas valides. Cet auteur donne en détail les valeurs morphométriques et numériques de l'espèce sur toute son aire de répartition en Amérique du Nord. Dans bien des cas, plusieurs caractères ont une gamme de valeurs plus grandes que celles énumérées plus haut pour les populations canadiennes.

Distribution Un résident de l'est de l'Amérique du Nord, l'Alose à gésier se rencontre dans les eaux du talus atlantique, à partir d'environ 40° de latitude Nord (partie inférieure du port de New York), vers le sud jusqu'à la côte du golfe du Mexique et au bassin du Rio Pánuco au Mexique oriental (Miller 1960). Dans les eaux intérieures, l'Alose à gésier est répartie depuis le sud-est du Dakota du Sud et le Minnesota central, le bassin des Grands lacs, la partie la plus méridionale de l'État de New York et par toute la vallée du Mississippi.

Les canaux et diverses voies fluviales ont permis, semble-t-il, à cette espèce de s'établir dans plusieurs régions. L'Erie Barge Canal est peut-être responsable de sa présence dans le secteur nord du lac Cayuga, et elle serait entrée dans le lac Michigan en 1953 (Miller 1957) par le canal de la rivière Chicago.

Au Canada, on a signalé sa présence par erreur au Nouveau-Brunswick, mais Scott et Crossman (1959) ont clarifié ce point. Elle est rare dans le fleuve Saint-Laurent. Vladykov (1945) signale six spécimens capturés dans le fleuve, près de Québec en 1945. Elle est également rare dans le lac Ontario, mais commune

dans le lac Érié. Son origine dans le lac Érié est l'objet de conjectures. Quelques auteurs sont d'avis qu'elle provient du bassin du Mississippi et qu'elle est entrée dans le lac Érié en passant par les divers canaux qui joignent les deux régimes (Kirtland 1850). D'après Gerking (1945), l'Alose à gésier a pu émigrer dans les Grands lacs glaciaires en provenance du bassin du Mississippi, au temps où ces lacs avaient une sortie par le lac Maumee. Trautman (1957) croit que cette espèce était présente dans le lac avant la construction des canaux. Dans son analyse de l'origine de l'Alose à gésier dans le lac Érié, Miller (1957) prétend qu'on ne peut déterminer avec certitude si l'Alose est indigène ou non du lac Érié. Elle se rencontre également dans les lacs Sainte-Claire et Huron et dans la baie Georgienne. Non signalée auparavant dans le lac Supérieur, l'Alose à gésier a vu son aire de répartition s'étendre à ce lac en 1961, avec la capture d'un spécimen de 1½ livre dans un filet maillant commercial de la baie Batchawana.

Elle est absente des eaux de l'ouest de l'Amérique du Nord.

Biologie La littérature ne contient pas d'observations sur la fraie de l'Alose à gésier dans les eaux canadiennes. Ceci n'est pas surprenant, puisque l'espèce a sa limite nord de distribution dans les Grands lacs et le fleuve Saint-Laurent. En général, la fraie a lieu en eau douce au printemps ou au début de l'été, au moment où la température de l'eau s'élève dans notre région, alors qu'ailleurs, d'après Miller (1960), elle a lieu de la mi-mars à la mi-août dans les fondrières, les étangs, les lacs et les grandes rivières. Le même auteur fait remarquer que les mâles et les femelles nageant en groupes près de la surface commencent à s'agiter et à se rouler les uns contre les autres en une masse compacte, libérant au même moment les oeufs et le sperme. Il ajoute que les oeufs visqueux descendent lentement au fond ou dérivent au gré des courants; ils se fixent à tout objet avec lesquels ils viennent en contact. On a vu des Poissons frayer de jour en Ohio. Cependant, Bodola (1966) n'a pu confirmer le fait au cours d'une étude détaillée de cette espèce dans le lac Érié. Il n'a trouvé qu'une frayère, une barre de sable, gravier et roches, à une profondeur de 2 à 4 pieds où, en 1955, les Aloses ont frayé à partir du début de juin jusqu'au début de juillet, à des températures de 63° à 73°F (17.2°–22.8°C). La température est un facteur important pour le déclenchement et la poursuite de la fraie. Les Aloses à gésier retournent en eau profonde après la fraie.

Au moment où ils sont expulsés, les oeufs de l'Alose à gésier sont petits, environ 0.75 mm de diamètre, visqueux, chacun contenant un grand globule d'huile claire et un ou deux globules plus petits. Il semble y avoir beaucoup de variations individuelles dans le nombre d'oeufs. Les données de Bodola, basées sur un petit nombre d'individus, indiquent un sommet chez les Poissons de 2 ans, le nombre d'oeufs variant d'environ 211,380 à 543,910, avec moyenne d'environ 379,000. Les Poissons de 3 ans ou plus produisent moins d'oeufs, et la production est encore plus faible chez les femelles précoces d'un an.

Warner (1941) a étudié l'embryologie de l'Alose à gésier, mais n'a publié qu'un résumé de ses observations. Miller (1960) présente le matériel de Warner et note que les oeufs éclosent après 95 heures à une température de 62°F (16.7°C), ou après environ 36 heures à 80°F (26.7°C). De jeunes Poissons élevés par Bodola, d'après lequel la période d'incubation varie de 36 heures à 1 semaine selon la température, mesuraient 5.2 mm de longueur après 4 jours.

Selon les données de Bodola (1966), la longueur standard moyenne de cinq classes d'âge d'Aloses à gésier mâles et femelles du lac Érié est:

Âge	LS moyenne (*mm*)	
	Mâles	Femelles
1	141	140
2	273	285
3	313	335
4	343	366
5	349	390

Il est à remarquer qu'après la première année, les femelles sont uniformément plus grandes que les mâles du même âge.

Les Aloses à gésier les plus âgées capturées dans le lac Érié au cours de la même étude étaient trois individus de 6 ans (2 mâles et 1 femelle). On a cependant signalé des Poissons de 10 ans dans les eaux méridionales. Mansueti et Hardy (1967) décrivent, avec illustrations, les stades larvaires de la région de la baie Chesapeake.

Au moment où elle commence à se nourrir, environ 5 jours après l'éclosion, l'Alose à gésier est mince et possède un canal alimentaire droit, en forme de tube. Elle se nourrit alors de minuscules organismes planctoniques, surtout Protozoaires et Entomostracés. Chez des jeunes, jusqu'à une longueur de 22 mm, on a trouvé presque exclusivement des Puces d'eau (*Bosmina*), des Copépodes et quelques Ostracodes. À mesure qu'elle grandit, l'Alose à gésier adopte graduellement la forme adulte (après le stade de 20 mm), les branchicténies augmentent en nombre et en longueur, les caeca pyloriques commencent à se développer (à environ 27.5 mm), le gésier progresse, le canal alimentaire s'allonge et devient convoluté, le régime alimentaire passe du plancton animal aux Algues minuscules. Wier et Churchill (1946) donnent une description détaillée de l'anatomie et de la biologie du système digestif.

Une fois rendues au terme de leur développement, les Aloses à gésier sont des herbivores qui se nourrissent de plantes microscopiques ou phytoplancton et d'Algues. Un canal alimentaire spécialisé leur permet d'assimiler et de digérer ce matériel. Bien qu'elle ne soit pas unique sous ce rapport (*voir* Cyprinidae), l'Alose à gésier est une des rares espèces de nos eaux qui puisse subsister presque entièrement de matière végétale. Elle est donc un lien important dans la chaîne alimentaire des prédateurs d'importance commerciale. L'estomac des adultes contient souvent de grandes quantités de vase, mais ce matériel est probablement avalé par accident. Bodola (1966) fait remarquer que cette espèce semble se nourrir très peu en hiver et au début du printemps. Tiffany (1921) décrit en détail le régime alimentaire de l'Alose à gésier dans les eaux de l'Ohio.

Les jeunes ont beaucoup d'ennemis et sont un important Poisson fourrage pour la plupart des Poissons de sport et de commerce qui fréquentent les mêmes eaux. Cependant, seuls les grands prédateurs tels le Grand brochet, le Maskinongé, la Barbue de rivière et le grand Doré sont capables d'avaler des Aloses adultes, et une prédation de cette nature est rarement signalée dans les eaux de l'Ontario.

D'après Miller (1960), l'Alose à gésier est généralement dépourvue de parasites. Souvent, les jeunes sont infestés d'une Myxosporidie qui donne naissance à de gros kystes blancs dans la cavité du corps. Smith (1949) a trouvé un Copépode parasite, *Ergasilus lanceolatus*, dans les Aloses à gésier de la rivière Cumberland, Ky. Hunter (1930) signale le Cestode *Glaridacris confusus* dans l'intestin de Poissons du lac Onéida, N.Y. (*voir* Van Cleave et Mueller 1934, p. 262).

Au cours de leur étude, Bangham et Hunter (1939) ont examiné cinq spécimens provenant du lac Érié. Tous avaient été capturés à l'extrémité occidentale du lac. Un seul, un jeune Poisson, contenait un parasite — un Nématode, *Agamonema* sp. Hoffman (1967) mentionne les groupes suivants: Protozoaires (1), Trématodes (8), Cestodes (2), Acanthocéphales (3) et Crustacés (3) chez l'Alose à gésier de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Les jeunes sont un important Poisson fourrage pour les Poissons de sport et autres prédateurs. Cependant, leur croissance rapide les rend bientôt moins utilisables comme aliment. Selon Kutkuhn (1958), des études effectuées dans le Midwest américain démontrent que la taille à laquelle l'espèce est effectivement utilisée est souvent dépassée vers le milieu de la deuxième année. Puisque l'Alose à gésier peut échapper à beaucoup de prédateurs une fois qu'elle a atteint une certaine taille, les stocks reproducteurs se perpétuent et peuvent, lorsque suffisamment abondants, faire concurrence aux prédateurs. Cependant, en terme d'échange d'énergie, elle est une espèce hautement efficace; quoique généralement peu utilisée au Canada comme Poisson fourrage pour élevage en étang, son potentiel devrait être exploré, surtout en tenant compte

des effluents de diverses stations thermoélectriques qui, par leurs températures élevées, peuvent créer un habitat favorable. Miller (1960) analyse en détail son rôle comme Poisson fourrage.

Dans les régions où elle est abondante, l'Alose à gésier cause des problèmes qui ont nécessité des mesures d'aménagement (Bodola 1966). Dans le lac Érié, les inconvénients causés par les mortalités catastrophiques, ou encore l'encombrement des filets des pêcheurs commerciaux, l'emportent sur sa valeur comme Poisson fourrage. Elle est particulièrement abondante dans les eaux peu profondes des hâvres et des embouchures des rivières en automne, sur la rive nord du lac Érié.

L'Alose à gésier est utilisée comme engrais et comme nourriture pour le bétail et les porcs. Miller (1960) fait remarquer qu'il existait une fabrique de guano de cette espèce en Floride en 1874.

Elle est peu pratique comme appât: les jeunes sont fragiles et meurent rapidement. Sa chair molle est généralement considérée comme peu savoureuse et pleine d'arêtes. Elle n'est donc pas très recherchée pour consommation humaine.

Nomenclature

Megalops Cepediana	— LeSueur 1818a: 361 (localité type baies Delaware et Chesapeake)
Dorosoma cepedianum	— Nash 1908: 52
Dorosoma cepedianum (LeSueur)	— Hubbs et Lagler 1941: 27

Étymologie *Dorosoma* — lance; corps (allusion à la forme du corps chez les jeunes); *cepedianum* — en l'honneur du comte de La Cépède (1756–1825), maintenant épelé Lacépède, auteur de l'Histoire Naturelle des Poissons.

Noms vernaculaires Alose à gésier; angl.: gizzard shad, hickory shad, mud shad, lake shad, shad, sawbelly, eastern gizzard shad.

Lectures suggérées - Clupeidae

BERRY, F. H. 1964. Review and emendation of: family Clupeidae by Samuel F. Hildebrand. Copeia 1964: 720–730.

BODOLA, A. 1966. Life history of the gizzard shad, *Dorosoma cepedianum* (LeSueur), in western Lake Erie. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 65(2): 391–425.

CHEEK, R. P. 1968. The American shad. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Leafl. 614: 13 p.

GRAHAM, J. J. 1956. Observations on the alewife, *Pomolobus pseudoharengus* (Wilson), in fresh water. Univ. Toronto Stud., Biol. Ser. 62, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 74: 43 p.

HILDEBRAND, S. F. 1963. Family Clupeidae, p. 257–454. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(3): 630 p.

LAGLER, K. F., and V. C. APPLEGATE. 1942. Age and growth of the gizzard shad, *Dorosoma cepedianum* (LeSueur), with a discussion of its value as a buffer and as forage of game fishes. Invest. Ind. Lakes Streams, Ind. Dep. Conserv. 2: 99–110.

LEGGETT, W. C., and R. R. WHITNEY. 1972. Water temperature and the migrations of American shad. Fish. Bull. 70(3): 659–670.

LEIM, A. H. 1924. The life history of the shad (*Alosa sapidissima* (Wilson)) with special reference to the factors limiting its abundance. Contrib. Can. Biol. n.s. 2(1): 163–284.

Miller, R. R. 1950. A review of the American clupeid fishes of the genus *Dorosoma*. Proc. U.S. Nat. Mus. 100(3267): 387–410.

1957. Origin and dispersal of the alewife, *Alosa pseudoharengus*, and the gizzard shad, *Dorosoma cepedianum*, in the Great Lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 86: 97–111.

1960. Systematics and biology of the gizzard shad (*Dorosoma cepedianum*) and related fishes. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 173, vol. 60: 371–392.

Pritchard, A. L. 1929. The alewife (*Pomolobus pseudoharengus*) in Lake Ontario. Univ. Toronto Stud., Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 38: 37–54.

Roy, J. M. 1969. The American shad and the alewife. Fish. Dep. Que. Fishes of Quebec Album 8: 24 p.

Smith, S. H. 1968. That little pest — the alewife. Limnos 1(2): 12–20.

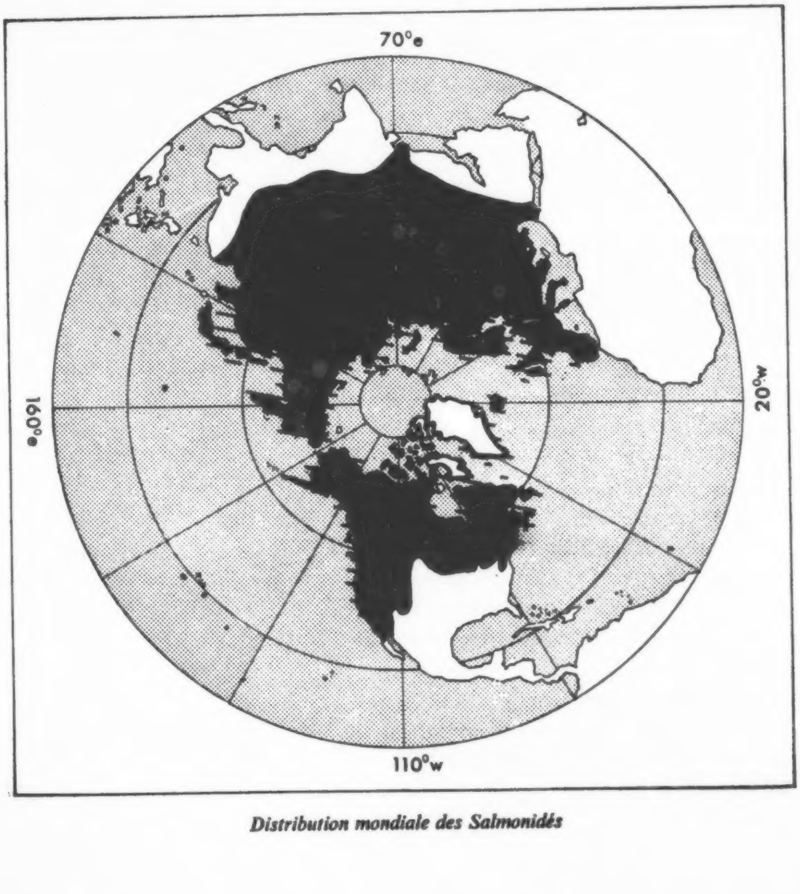
Vladykov, V. D. 1956. Distant recaptures of shad (*Alosa sapidissima*) tagged in Quebec. Natur. Can. 83(10): 235–250.

Famille des Saumons — Salmonidae

Les Salmonidés sont des Poissons de taille variant de modérée à grande, à corps térétiforme, de forme et d'apparence variables mais, en général, moins comprimé latéralement que celui des Harengs. La bouche peut être grande et bien dentée ou petite et dépourvue de dents. Écailles cycloïdes, limitées au corps, absentes sur la tête, circuli formant des anneaux plus ou moins concentriques; ligne latérale présente; écailles axillaires pelviennes, parfois pectorales, présentes. Caeca pyloriques nombreux et bien développés. Vertèbres 3, retournées vers le haut, dans le complexe caudal.

La famille des Salmonidae est constituée de Poissons dulçaquicoles ou anadromes, répartis sur une grande étendue dans les eaux de l'hémisphère nord. Elle est la famille dominante des eaux septentrionales de l'Amérique du Nord, d'Europe et d'Asie. Certaines espèces, tel l'Omble chevalier, se rencontrent jusque dans le Haut-Arctique. Cette famille est représentée par 32 espèces dans les eaux canadiennes.

Elle est constituée de trois sous-familles: Salmoninae (p. 153), Coregoninae (p. 248) et Thymallinae (p. 324).



Distribution mondiale des Salmonidés

Clé des espèces

En mer ou dans les grands lacs, la pigmentation du corps est ordinairement masquée par une forte coloration argentée. Les caractères mentionnés à la clé seront quand même évidents, si le spécimen est examiné soigneusement.

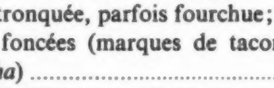
1 Écailles petites, 115 à 200 à la ligne latérale; dents bien développées sur les mâchoires et le vomer; caudale généralement tronquée, parfois fourchue; jeunes (6 pouces ou moins) avec taches verticales foncées (marques de tacon, *voir* figures p. 154) sur les flancs (sauf *O. gorbuscha*) .... SAUMONS, TRUITES, OMBLES (Salmoninae) 2

Écailles grandes, 100 ou moins à la ligne latérale; dents peu développées ou absentes; caudale nettement fourchue; marques de tacon ordinairement absentes (sauf chez *Prosopium* et *Thymallus*); coloration ordinairement argentée, vert ou bleu argent .... CORÉGONES (Coregoninae) et OMBRES (Thymallinae) 14

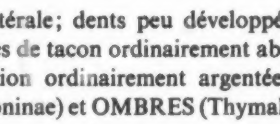
2 Rayons de l'anale 13 à 19 (ordinairement 14–16); corps et nageoire caudale de l'adulte marqués de taches noires .... SAUMONS DU PACIFIQUE, *Oncorhynchus* spp. 10

Rayons de l'anale 7 à 12 (ordinairement 9–11); corps et nageoire caudale avec ou sans taches noires 3

3 Taches noires sur la tête et le corps (jeunes *S. salar* ont des taches rouges entre les marques de tacon); écailles visibles, moins de 165 à la ligne latérale; pelviennes et anale sans bordure blanche; vomer plat avec dents en 2 rangées vers l'arrière 4



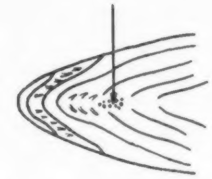
Taches pâles, roses, rouges ou crème sur le corps; écailles peu visibles; nageoires inférieures avec bordure blanc de neige; vomer en forme d'étrave, dents sur la partie antérieure (tête) seulement, non sur la lame 7



4 Caudale distinctement marquée de rangées radiaires de taches noires; jamais de taches rouges sur le corps; nageoire adipeuse a souvent une bordure noire; 120 à 180 rangées d'écailles 5

Caudale ordinairement sans taches, jamais avec rangées régulières de taches noires; corps parfois marqué de taches rougeâtres; rangées d'écailles ordinairement 110 à 130 6

5 Touche de rouge ou rouge orange sur la mâchoire inférieure, le long de la bordure intérieure de la mandibule; dents minuscules ordinairement présentes sur la base de la langue (dents basibranchiales) .... TRUITE FARDÉE, *Salmo clarki* (p. 191)



Pas de coloration rouge sur la mâchoire inférieure; dents minuscules absentes sur la base de la langue .... TRUITE ARC-EN-CIEL, TRUITE KAMLOOPS, TRUITE STEELHEAD, *Salmo gairdneri* (p. 198)

6 Maxillaire se prolongeant jusqu'au-dessous du centre de l'oeil chez les individus de 6 pouces de longueur, ne dépassant que rarement l'oeil (sauf chez les grands mâles); couvercle branchial avec seulement 2 ou 3 grandes taches; rayons branchiostèges ordinairement 12; rayons de la dorsale ordinairement 11; dents vomériennes généralement peu développées; taches rouges entre les marques de tacon chez les jeunes; pas de rouge à la nageoire adipeuse .... SAUMON ATLANTIQUE, *Salmo salar* (p. 207)

Maxillaire se prolongeant jusque sous la moitié de l'oeil chez les Poissons de 5 pouces, et bien au-delà de l'oeil chez les Poissons plus grands; couvercle branchial avec ordinairement plusieurs taches; rayons branchiostèges ordinairement 10; rayons de la dorsale généralement 9; dents vomériennes bien développées; taches couleur de rouille parfois chez les adultes et souvent sur le bord de la nageoire adipeuse .... TRUITE BRUNE, *Salmo trutta* (p. 212)

7 Caudale profondément fourchue; corps, tête et nageoires dorsale et caudale couverts de petites taches pâles, souvent en forme de fève; corps jamais orange ou rouge brillant; marques de tacon plutôt irrégulières et étroites; caeca pyloriques plus de 90 .... TOULADI, *Salvelinus namaycush* (p. 237)

Caudale droite (tronquée) ou légèrement fourchue; taches pâles, crème, roses ou rouges sur le corps; dorsale et caudale avec lignes et marques ondulées foncées, pas de taches pâles; caeca pyloriques moins de 75 8

8 Caudale droite ou presque droite; dorsale et caudale avec lignes ou taches ondulées visibles; nageoires inférieures à bordure d'un blanc pur, ordinairement suivi de noir; dos ordinairement vermiculé; flancs marqués de taches roses ou rouges, plusieurs bordées de bleu; jeunes possédant 8 à 10 marques de tacon régulières sur les flancs ...... OMBLE DE FONTAINE, *Salvelinus fontinalis* (p. 224)

Caudale presque droite ou légèrement fourchue (peut être profondément fourchue chez les populations d'eau douce de l'est du Canada), pas de lignes foncées et ondulées sur la dorsale et la caudale; nageoires inférieures à bordure d'un blanc pur, mais ordinairement non suivi de noir; flancs marqués de taches crème, roses ou rougeâtres, ne se prolongeant pas jusqu'aux nageoires; marques de tacon mal définies ou irrégulières 9

9 Taches ordinairement grandes et peu nombreuses; branchicténies sur le membre supérieur du premier arc branchial 7 à 13, sur le membre inférieur 12 à 19; caeca pyloriques 20 à 74 .... OMBLE CHEVALIER, *Salvelinus alpinus* (p. 217)

Taches petites, rondes et nombreuses; branchicténies sur le membre supérieur du premier arc branchial 3 à 9, sur le membre inférieur 8 à 14; caeca pyloriques 13 à 47 .... DOLLY VARDEN, *Salvelinus malma* (p. 231)

10 Taches noires distinctes sur le dos et sur la caudale 11

Pas de taches noires distinctes sur le dos ou sur la caudale, mais fine moucheture noire parfois présente 13

11 Grandes taches noires sur le dos et sur la caudale, la plus grande aussi grande que l'oeil; écailles petites, 169 à 229 sur la première rangée au-dessus de la ligne latérale; branchicténies 26 à 34 .... SAUMON ROSE, *Oncorhynchus gorbuscha* (p. 157)

Taches sur le dos et la caudale petites, la plus grande à peu près de la grandeur de la pupille de l'oeil; écailles de grandeur modérée, moins de 154 dans la première rangée au-dessus de la ligne latérale; branchicténies 19 à 28 12

12 Petites taches noires sur les deux lobes de la caudale; chair à la base des dents de la mâchoire inférieure noire; caeca pyloriques 140 à 185; branchicténies 20 à 28 .... SAUMON CHINOOK, *Oncorhynchus tshawytscha* (p. 184)

Petites taches noires, lorsque présentes sur la nageoire caudale, sur le lobe supérieur seulement; chair à la base des dents de la mâchoire inférieure pâle; caeca pyloriques 45 à 80; branchicténies 19 à 25 .... SAUMON COHO, *Oncorhynchus kisutch* (p. 169)

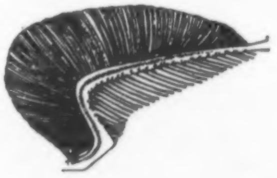
13 Branchicténies sur le premier arc branchial 30 à 40, longues, minces et rapprochées; caeca pyloriques 60 à 115 .... KOKANI, SAUMON NERKA, *Oncorhynchus nerka* (p. 176)

Branchicténies sur le premier arc branchial 19 à 26, courtes, trapues et espacées; caeca pyloriques 140 à 186 .... SAUMON KETA, *Oncorhynchus keta* (p. 163)

14 Base de la dorsale aussi longue ou plus longue que la tête, ordinairement plus de 17 rayons, grande et en forme de voile chez les Poissons de 8 pouces de longueur ou plus; couleur du dos bleuâtre ou pourpre; dorsale et pelviennes parfois avec taches vertes ou rougeâtres .... OMBRE ARCTIQUE, *Thymallus arcticus* (p. 324)

Base de la dorsale plus petite que la tête, moins de 17 rayons; nageoire de grandeur ordinaire; couleur ordinairement argentée, dos parfois noir, bleu ou vert .... CORÉGONES (Coregoninae) 15

15 Petit volet charnu unique entre les narines; museau pincé, plutôt pointu; bouche infère; branchicténies trapues, courtes, ordinairement 13 à 20, mais jusqu'à 26 en Alberta et en Colombie-Britannique .... MÉNOMINIS, *Prosopium* spp. 16



Deux petits volets charnus entre les narines; museau non pincé, mais ordinairement plutôt large; bouche infère, surplombée par le museau, ou terminale, mâchoire inférieure dépassant parfois la mâchoire supérieure; branchicténies ordinairement longues et minces, plus de 22 (sauf chez *Stenodus*) 18

16 Branchicténies 20 à 25 (rarement 26); écailles autour du pédoncule caudal 20 à 23 rangées .... MÉNOMINI DES MONTAGNES, *Prosopium williamsoni* (p. 314)

Branchicténies 13 à 20 17

17 Écailles à la ligne latérale 85 à 100; écailles autour du pédoncule caudal 22 à 24; caeca pyloriques 50 à 117 .... MÉNOMINI ROND, *Prosopium cylindraceum* (p. 308)

Écailles à la ligne latérale 55 à 70; écailles autour du pédoncule caudal 18 à 20; caeca pyloriques 15 à 23 .... MÉNOMINI PYGMÉE, *Prosopium coulteri* (p. 304)

18 Bouche infère, surplombée par le museau, prémaxillaires rétrorses; branchicténies ordinairement moins de 32 19

Mâchoires supérieure et inférieure presque égales, ou mâchoire inférieure plus longue; prémaxillaires antrorses; branchicténies ordinairement plus de 32 (sauf chez *Stenodus*) 21

19 Branchicténies 19 à 25; maxillaire court et large, moins de 2 fois plus long que large; nageoires inférieures épaisses, opaques, souvent avec teinte bleuâtre sur le Poisson vivant .... CORÉGONE TSCHIR, *Coregonus nasus* (p. 300)

Branchicténies 23 à 33, longues; maxillaire plus long, longueur deux fois plus grande que largeur; nageoires inférieures pas particulièrement épaisses mais translucides, souvent parsemées de petites taches foncées 20

20 Écailles à la ligne latérale moins de 90 (70–85); bouche infère, nettement surplombée par le museau; dents minuscules sur les prémaxillaires, les palatins et le vomer des jeunes seulement (moins de 100 mm de longueur) .... GRAND CORÉGONE, *Coregonus clupeaformis* (p. 290)

Écailles à la ligne latérale plus de 90 (91–100); bouche terminale ou presque; dents sur les prémaxillaires, les palatins et le vomer petites, mais présentes, même chez les adultes .... CORÉGONE ATLANTIQUE, *Coregonus canadensis* (p. 303)

21 Forme du corps ressemblant à celle du Grand brochet; mâchoire inférieure dépassant nettement la mâchoire supérieure; branchicténies 19 à 24; écailles petites, 97 à 110 à la ligne latérale .... INCONNU, *Stenodus leucichthys* (p. 318)

Forme du corps ressemblant à celle du Hareng; mâchoires supérieure et inférieure de la même longueur ou presque (mâchoire inférieure peut dépasser légèrement); branchicténies plus de 32 (communément 40 ou plus); écailles grandes, ordinairement 65 à 85 (*Coregonus autumnalis*, 86–111) .... Sous-genre *Leucichthys*, 11 espèces (p. 248)

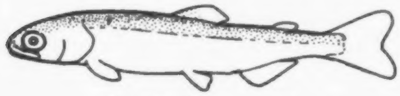
(De nombreuses clés ont été élaborées pour l'identification des espèces du sous-genre *Leucichthys*. Par suite de la grande plasticité des Ciscos, aucune n'est satisfaisante. Nous n'essayons donc pas de les séparer ici. L'espèce la plus variable et la plus répandue est *C. artedii*.)

SOUS-FAMILLE SALMONINAE Saumons, Truites et Ombles, avec os orbitosphénoïdes et supraoperculaires, plaque basibranchiale; grosses dents sur le maxillaire et le prémaxillaire; os dermosphénotique absent, ordinairement pas d'hypethmoïde ni d'épipleuraux; pariétaux séparés à la ligne médiane par le supraoccipital; écailles petites, arrondies; 16 rayons ou moins à la nageoire dorsale; oeufs ordinairement gros, pas de stade postlarvaire, jeunes ordinairement pourvus de marques de tacon.

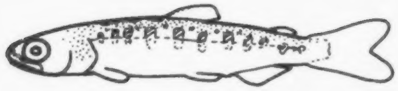
Résumé de quelques caractères numériques des Salmoninae canadiens

	Rayons principaux Anale	Rayons principaux Dorsale	Rayons branchiostèges	Écailles à la ligne latérale	Caeca pyloriques	Branchicténies totales	Vertèbres
Oncorhynchus gorbuscha	13-19	10-15	9-15	147-205	95-224	24-35	63-72
O. keta	13-17	10-14	12-16	124-153	140-249	16-26	59-71
O. kisutch Grand lacs	12-15	10-12	–	112-139	68-79	21-23	–
anadrome	12-17	9-12	11-15	121-148	45-114	18-25	61-69
O. nerka Kokani	11-16	11-13	13-14	121-140	50-87	31-44	62-67
Nerka	13-18	11-16	11-16	120-150	45-115	29-43	56-67
O. tshawytscha	14-19	10-14	13-19	130-165	9-240	16-26	67-75
Salmo clarki	8-12	8-11	10-12	116-230	27-57	14-22	60-64
S. gairdneri	8-12	10-12	9-13	100-150	27-80	16-22	60-64
S. salar	8-11	10-12	11-12	109-121	40-74	15-20	58-61
S. trutta	10-12	12-14	10	120-130	30-60	14-17	56-61
Salvelinus alpinus	8-11	10-12	10-13	123-152	20-74	19-32	60-71
S. fontinalis	9-13	10-14	9-13	110-130	23-55	14-22	58-62
S. malma	9-11	10-12	10-15	105-142	13-47	11-26	57-70
S. namaycush	8-10	8-10	10-14	116-138	93-208	16-26	61-69

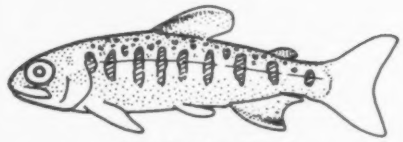
Jeunes Truites, Ombles et Saumons (2-5 pouces de longueur)



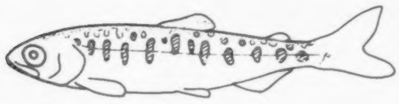
Oncorhynchus gorbuscha



Oncorhynchus keta

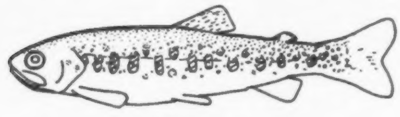


Oncorhynchus kisutch

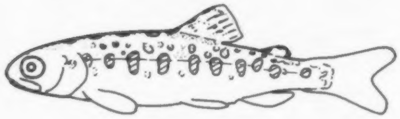


Oncorhynchus nerka

Oncorhynchus tshawytscha

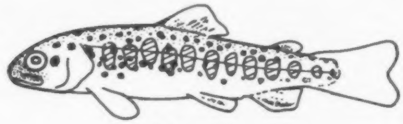


Salmo clarki

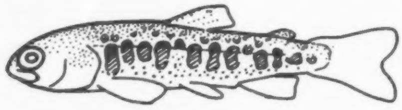


Salmo gairdneri

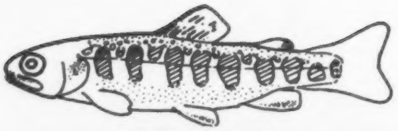
Salmo salar



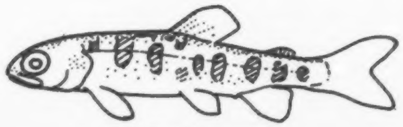
Salmo trutta



Salvelinus alpinus
Salvelinus malma



Salvelinus fontinalis



Salvelinus namaycush

Saumons du Pacifique – genre *Oncorhynchus*

Peu de Poissons, à l'exception peut-être de la Morue franche et du Hareng de l'Atlantique, ont eu sur l'Homme, et vice versa, une influence aussi grande que les cinq espèces de Saumons du Pacifique — Saumons rose, keta, coho, nerka et chinook (deux autres espèces, les Saumons *biwa* et *masou* ne se rencontrent qu'au Japon et en URSS). Dans le passé, on les a souvent désignés sous le nom de quinnat pour les distinguer du Saumon atlantique, plus ancien. Parce que ces Poissons de mer, de taille relativement grande, doivent de temps à autre revenir en eau douce pour frayer, des millions d'individus se rassemblent dans les fleuves et les rivières de la côte occidentale de l'Amérique du Nord et des côtes orientales du Japon et de l'URSS. Avant l'arrivée des Blancs en Amérique du Nord, cette abondante moisson annuelle a conduit à l'établissement de colonies permanentes de peuplades sédentaires très raffinées dont la nourriture, littéralement parlant, venait à leur rencontre.

Les premiers comptes rendus de ces espèces sont apparus dans les publications de Steller et Walbaum vers la fin des années 1700. Depuis ce temps, l'exploitation et la valeur commerciale des Saumons du Pacifique, ainsi que l'intérêt qu'ils suscitent, ont donné naissance à un flot de publications. Dès 1894, Tarleton Bean publiait dans le Bulletin 12 (1894b) de la United States Fish Commission une bibliographie des travaux sur les Saumons du Pacifique. Vers la fin des années 1800, Evermann et ses collègues publiaient des observations préliminaires sur la biologie de base de ces espèces dans le fleuve Columbia. Les gens qui habitaient des régions loin de l'aire de répartition naturelle des Saumons eurent tôt fait de réaliser leur valeur. Dès 1872, la United States Fish Commission établissait, sur la rivière Sacramento, en Californie, une station de prélèvement d'oeufs, dans l'unique but de distribuer les oeufs des différentes espèces pour ensemencement en d'autres endroits. En 1930, on avait déjà expédié des oeufs dans 17 États, depuis la Louisiane, vers l'est jusqu'au Canada et dans plusieurs pays d'Europe et de l'Amérique du Sud, en Nouvelle-Zélande, en Australie et à Hawaii. En 1966, on introduisit le Saumon masou (*Oncorhynchus masou* Brevoort) du Japon dans le lac Ontario. Il semble que ce soit la seule introduction dans les eaux canadiennes d'une espèce autre que les espèces indigènes de l'Amérique du Nord. Seulement un petit nombre de ces introductions ont réussi, temporairement ou de façon permanente.

L'exploitation commerciale des Saumons du Pacifique a commencé au moins en 1864 en Amérique du Nord. Kasahara (1963) tente de résumer les prises commerciales et sportives de toutes les espèces sur les deux côtes du Pacifique. Au cours des ans, les prises commerciales (964.5 millions en 1961) ont été effectuées au moyen de pêcheries, de grandes trappes flottantes ancrées sur le fond, de filets maillants, sennes à coulisse, palangres, cuillères avec leurres naturels ou artificiels. De temps à autre, il s'est développé une pêche sportive, d'intensité variable, des différentes espèces.

Par suite d'une exploitation qui s'est intensifiée au cours des années 1900, de leur très grande valeur comme ressource alimentaire et de l'industrie vaste et complexe dont elles sont l'objet, ces espèces ont donné naissance à une forte concurrence entre les nations qui bordent le Pacifique. Comme résultat, on a dû établir des commissions internationales en vue de réglementer la pêche. Les gouvernements provinciaux et fédéraux des quatre pays en cause — Canada, États-Unis, URSS et Japon — ont reconnu la nécessité de connaissances plus approfondies de ces espèces. On a donc entrepris des études d'envergure sur les Saumons capturés en mer et effectué des analyses très raffinées de caractéristiques s'étalant depuis les parasites jusqu'à la nature des os, les caractères numériques et le sérum, afin de déterminer à quel

continent appartiennent les divers stocks. En plus de ces aspects pratiques, on s'est intéressé, du point de vue purement biologique, à la physiologie d'un Poisson qui, deux fois dans sa vie, doit s'adapter à un changement à partir de l'eau douce ou de l'eau salée et qui peut, par des indices visuels ou olfactifs, naviguer de la haute mer jusqu'au tributaire même où il est né, souvent à plusieurs centaines de milles à l'intérieur des terres.

Il est résulté de tout cet intérêt un volume considérable de renseignements qu'on ne peut adéquatement résumer dans le présent ouvrage, qui couvre tous les Poissons d'eau douce du Canada. Les Saumons du Pacifique ne font partie de la faune d'eau douce qu'à l'état d'adultes en fraie et durant une période variable au début de leur vie. Leurs caractères externes et leur cycle biologique varient d'une rivière à l'autre.

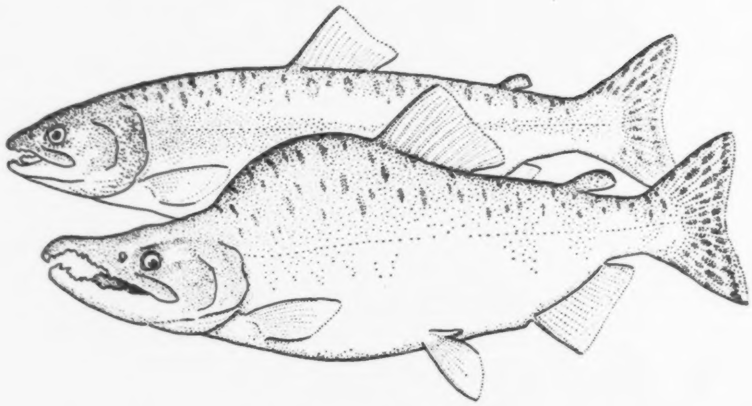
Le compte rendu de chaque espèce porte surtout sur leur vie en eau douce. Les discussions peuvent parfois paraître un peu brève en regard de leur importance et pauvres en détails comparativement à des espèces moins connues, mais passant leur vie entière en eau douce. Nous nous sommes inspirés largement de Clemens et Wilby (1961) et de McPhail et Lindsey (1970). Le lecteur intéressé trouvera plus de détails sur les Saumons du Pacifique en Amérique du Nord dans les publications du ministère des Pêches et de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada, maintenant ministère de l'Environnement, du United States Bureau of Commercial Fisheries, maintenant United States National Marine Fisheries Service, des gouvernements de provinces et d'États bordant le Pacifique, de la Commission internationale des pêches du saumon du Pacifique et de la Commission internationale des pêches du Pacifique Nord. Les publications suivantes présentent un intérêt général: McMurrich (1909) — histoire naturelle; Dymond et Vladykov (1934) — distribution et affinités; Davidson et Hutchinson (1938) — distribution et environnement; Clemens (1953), Foerster (1955) — biologie; Wilimovsky et Freihofer (1957) — littérature; Rounsefell (1957) — fécondité; Rounsefell (1958) — migrations d'eau douce; Neave (1958) — origine et formation des espèces; Rounsefell (1962) — morphométrie et affinités; Vladykov (1962) — ostéologie; Kasahara (1963) — prises mondiales; Bilton et al. (1964) — clé des espèces basée sur l'écaillure; Margolis et al. (1965) — parasites; Maxfield (1967) — littérature de 1909 à 1959; Hart (1973) — général. Hoar et Brett et leurs disciples ou coauteurs ont publié de nombreux travaux sur la physiologie de toutes les espèces.

Le tableau suivant donne une comparaison de la biologie et des caractères numériques des espèces canadiennes de Saumons du Pacifique.

	LF moyenne (*pouces*)	Poids moyen (*lb*)	Durée du cycle biologique (*années*)	Branchicténies	Rayons branchiostèges	Rayons de la dorsale	Rayons de l'anale	Rayons des pelviennes	Rayons des pectorales	Écailles à la ligne lat.	Caeca pyloriques	Vertèbres
Rose	17-19	4	2	24-35	9-15	10-15	13-19	9-11	14-17	147-205	95-224	63-72
Keta	25	11-12.8	3 ou 4	16-26	12-16	10-14	13-17	10-11	14-16	124-153	140-249	59-71
Coho (anadrome)	18-24	8-12	3 à 5	18-25	11-15	9-12	12-17	9-11	13-16	121-148	45-114	61-69
(eau douce, Ontario)	25	5	3 ou 4	21-23	-	10-12	12-15	9-11	12-15	112-139	68-79	-
Nerka	24-28	5	4	29-43	11-16	11-16	13-18	9-11	11-21	120-150	45-115	56-67
Kokani	6.3-11	0.65-0.70	2 à 4	31-44	13-14	11-13	11-16	-	-	121-140	50-87	62-67
Chinook	33-36	30-40	4 ou 5	16-26	13-19	10-14	14-19	10-11	14-17	130-165	980-240	67-75

SAUMON ROSE

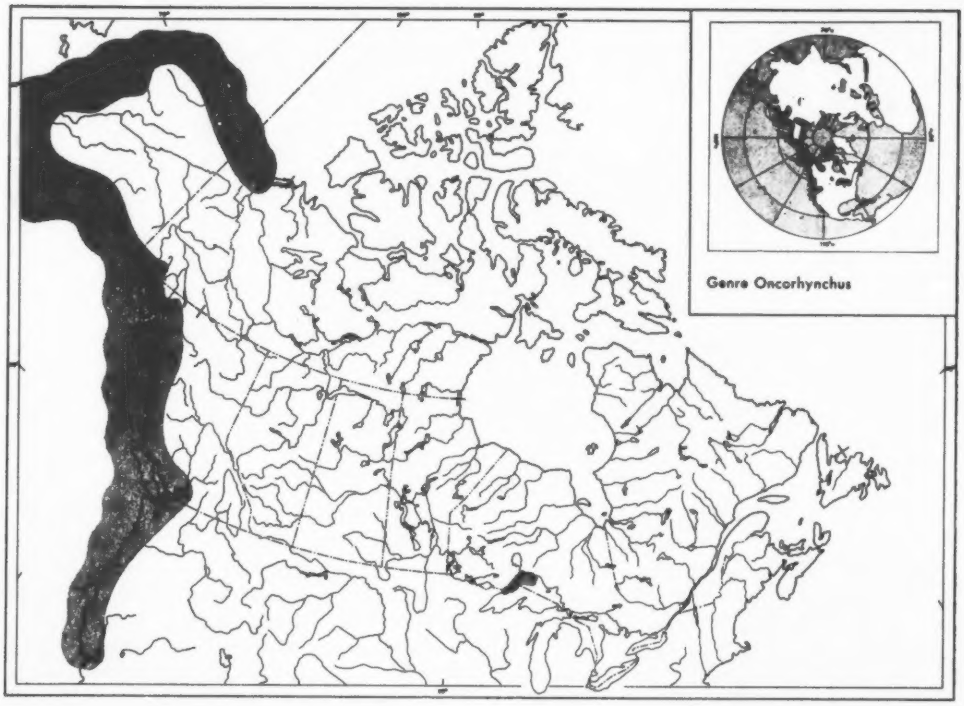
Oncorhynchus gorbuscha (Walbaum)



Diagnose Corps fusiforme, hydrodynamique, quelque peu comprimé latéralement, longueur usuelle des adultes en mer 24 pouces (610 mm), mais ne dépassant ordinairement pas 18 pouces (457 mm) en eau douce dans l'est du Canada; hauteur du corps modérée, plus grande chez les mâles reproducteurs. Tête environ 20% de la longueur totale (plus longue chez les mâles reproducteurs), de forme conique; oeil pas grand, à position variable suivant le sexe et la condition; museau très allongé, étroit, et à bout recourbé vers le bas chez les mâles reproducteurs; bouche terminale, normalement très peu oblique, mais grandement difforme chez les mâles reproducteurs, avec mâchoire inférieure agrandie, à bout recourbé vers le haut, bouche incapable de se fermer; prémaxillaires non protractiles; maxillaire se prolongeant au-delà de l'oeil; dents bien développées, acérées, sur les deux mâchoires, sur la tête et la lame du vomer, sur les palatins et sur la langue, mais non sur les os basibranchiaux (= hyoïdes). Branchicténies modérément longues, 24 à 35, 16 à 21 sur le membre inférieur et 8 à 14 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 9 à 15. Nageoires: adipeuse charnue, plutôt grande, présente; dorsale 1, au centre du corps, rayons mous, ni haute ni longue, allant de droite à légèrement émarginée, ordinairement 10 à 15 rayons principaux; caudale large, un peu fourchue, à bouts relativement pointus; anale à base longue, pas démesurément haute, bord droit, 13 à 19 rayons principaux; pelviennes abdominales, pas longues, procès axillaire évident, nageoire allant de droite à légèrement arrondie, 9 à 11 rayons; pectorales basses, modérément longues, bout en pointe arrondie, 14 à 17 rayons. Écailles petites, cycloïdes, profondément enrobées chez les Poissons en fraie; ligne latérale complète, presque droite, 147 à 205 écailles à la ligne latérale. Caeca pyloriques 95 à 224. Vertèbres 63 à 72.

Pas de tubercules nuptiaux, mais mâles reproducteurs à corps et tête plus comprimés, museau se prolongeant en un crochet, bouche béante, dents bien développées, grosse bosse devant la nageoire dorsale, écailles enrobées et coloration changée; les femelles sont peu modifiées, sauf pour la coloration; mâles landlockés (lac Supérieur) subissent une transformation moins spectaculaire.

Coloration En mer, la coloration varie du bleu acier au bleu-vert sur la face dorsale, flancs argentés, face ventrale blanche; dos et partie dorsale supérieure des flancs avec grandes taches noires, nageoire adipeuse et les deux lobes de la caudale également avec



taches noires, celle de la caudale en forme ovale, et quelques-unes aussi grandes que l'oeil. Chez les populations landlockées, coloration et motifs similaires mais moins brillants. Mâles reproducteurs à tête et dos plus foncés, flancs rouge pâle, avec taches allant du brun au vert olive. Les jeunes ont le dos bleu-vert et les flancs argentés, sans marques de tacon, et les nageoires sont dépourvues de taches noires.

Distribution En mer, le Saumon rose adulte est réparti dans le Pacifique et l'océan Arctique et dans les mers de Béring, d'Okhotsk et du Japon. Les jeunes et les géniteurs se rencontrent dans la plupart des rivières tributaires du Nord-Est asiatique, depuis la baie Pierre-le-Grand, vers le nord jusqu'à la Léna et en Amérique du Nord depuis la rivière Sacramento, Calif., vers le nord autour de l'Alaska, y compris les Aléoutiennes, jusqu'au delta du Mackenzie. Le maximum d'abondance se trouve dans la partie centrale de cette aire de répartition.

Vers la fin des années 1800, cette espèce fut introduite à partir du Maine jusqu'au Maryland, mais sans succès durable. En 1956, des Saumons roses capturés en automne 1955 dans la rivière Skeena, C.-B., furent introduits dans le ruisseau Goose, un tributaire ontarien de la baie d'Hudson. Cette introduction n'a pas réussi, mais quelques individus du même lot furent relâchés dans le lac Supérieur et, depuis ce temps, une petite population s'y est maintenue. En 1958, des oeufs provenant des rivières Indian, Glendale et Lakelse en Colombie-Britannique furent ensemencés dans la rivière North Harbour, baie Sainte-Marie, T.-N. En 1967, quelques vagabonds provenant de ce stock s'étaient répandus jusqu'en Nouvelle-Écosse et au Labrador, et avaient pénétré dans le golfe Saint-Laurent jusqu'à la rivière Grande Watshishou, Qué.

On a ensemencé des Saumons roses dans la presqu'île de Kola, dans le nord de l'Europe, et dans les mers Caspienne et Noire. On a capturé des individus jusqu'en Écosse et en Islande. Un stock de Saumons roses était établi en Europe en 1968.

Biologie Les détails qui suivent proviennent de plusieurs sources, y compris les courts résumés de Neave (1966), et d'Aro et Shepard (1967). Les adultes se déplacent de la mer vers l'eau douce entre juin et septembre, suivant la localité. Ordinairement, ils ne remontent les cours d'eau que sur une distance d'une quarantaine de milles. Ils peuvent toutefois pénétrer jusqu'à 300 milles en amont dans les fleuves et grandes rivières ou encore, dans d'autres rivières, frayer dans les cours inférieurs soumis à l'action des marées. La fraie a lieu de la mi-juillet à la fin d'octobre, dans les rivières et cours d'eau tributaires. Elle a lieu à des températures allant jusqu'à 60.8°F (16°C), mais la fraie des montaisons tardives atteint un sommet à une température de 50°F (10°C). Les mâles défendent un territoire et se montrent agressifs à l'endroit des autres mâles (les femelles attaquent les autres femelles, mais sont moins agressives que les mâles). Chez ce groupe de Poissons, c'est la femelle qui prépare le nid. Celui-ci consiste en une excavation dans le gravier de grosseur moyenne. Le sillon peut atteindre une longueur de 3 pieds (915 mm) et une profondeur de 1½ pied (457 mm), dans 1 à 2 pieds (305–610 mm) d'eau. La femelle se couche sur le côté et, avec des battements vigoureux de sa queue, enlève la vase et le gravier fin jusqu'à ce qu'elle rencontre un lit de gravier ferme. Il en résulte un sillon assez profond, avec un bourrelet de gravier sur le rebord inférieur. Plusieurs mâles peuvent frayer avec une même femelle dans un nid, une femelle peut creuser plus d'un nid, et un mâle peut pondre avec plus d'une femelle. Au moment de la fraie, les géniteurs s'installent près du centre du nid, leur bouche s'ouvre toute grande, et les produits sexuels sont libérés, à l'accompagnement de vigoureuses vibrations. Grâce au courant, les oeufs peuvent se déposer sur toute la longueur du sillon. Après la fraie, les oeufs sont recouverts par un nouveau creusage en amont du nid, qui a pour effet de remplir partiellement le nid de gravier.

Lorsqu'elles arrivent sur les frayères, les femelles portent un nombre d'oeufs qui varie selon la taille du Poisson, la région et l'année. On a estimé la moyenne entre 1500 et 1900, avec minima et maxima d'un peu plus de 800 et d'un peu plus de 2000 respectivement. Les oeufs sont gros, de couleur rouge orange et mesurent environ 6 mm de diamètre. Ievleva (1951) décrit en détail les premiers stades de développement de l'oeuf.

La femelle monte ordinairement la garde sur le nid aussi longtemps qu'elle le peut. Les géniteurs meurent quelques jours ou quelques semaines après la fraie. Suivant la température de l'eau, les oeufs éclosent à partir de la fin de décembre jusqu'à la fin de février. Les alevins (jeunes pourvus d'un gros sac vitellin) demeurent dans le gravier jusqu'à la résorption du vitellus, soit jusqu'en avril ou au début de mai (rarement à la fin de février). À ce moment, ils sortent à grand-peine du nid et commencent à nager librement. Ils mesurent alors environ 1.3 à 1.5 pouce (33–38 mm) de longueur. Aussitôt sortis du nid, les alevins, qui mesurent 1.25 à 1.7 pouce (30–45 mm) de longueur à la fourche, descendent le courant la nuit vers la mer, souvent au rythme de 10 milles par nuit. Les alevins qui émergent de nids situés plus loin en amont se cachent dans le gravier durant le jour, deviennent actifs la nuit et sont entraînés par le courant. Certains auteurs suggèrent que les alevins sont actifs, forment des bancs et descendent le courant le jour aussi bien que la nuit, surtout lorsqu'il s'agit d'une migration de plusieurs jours. Au moment où ils atteignent l'estuaire, ils forment ordinairement de grands bancs et sont actifs durant le jour. Les jeunes Saumons roses peuvent séjourner plusieurs mois près du littoral avant de se diriger vers la haute mer.

Lorsqu'ils atteignent la mer, les Saumons roses mesurent 1.0 à 1.6 pouce (25–40 mm) de longueur et pèsent 0.4 gramme. Skud (1955) présente en détail la longueur et le poids des alevins durant leur période de migration en Alaska. On a capturé en Alaska des alevins aussi grands que 3.5 pouces (89

mm) de longueur. On ignore s'ils passent l'hiver en eau douce. Il est possible toutefois que ces grands alevins soient des hybrides Saumon keta × Saumon rose.

En général, le Saumon rose a une durée de vie de 2 ans, bien qu'on ait vu des individus âgés de 3 ans. Les adultes de 2 ans, après environ 18 mois en mer, retournent à leur rivière natale en nombre prévisible et en montaisons nettement séparées en années paires et impaires. Les deux types de montaisons ou races peuvent remonter la même rivière, ou l'une ou l'autre peut être prédominante dans une rivière en particulier. Le fleuve Fraser a une montaison d'année impaire, alors que l'archipel de la Reine-Charlotte a une montaison d'année paire. Certains cours d'eau, qui ont une montaison dominante d'un type, ont une montaison beaucoup plus petite de l'autre type durant l'année creuse. Ce dernier type utilise souvent des tributaires différents pour la fraie. La date du retour, la longueur et le poids des individus des deux races ou de la même race dans deux rivières différentes peuvent varier de façon significative. La plupart des adultes reviennent en rivière, ordinairement au tributaire dans lequel ils sont nés (homing). Il y a cependant un certain degré de vagabondage, c'est-à-dire utilisation d'une autre rivière pour la fraie. Des adultes ont été capturés dans des cours d'eau à 400 milles de leur rivière natale. Des individus marqués ont été capturés jusqu'à 1700 milles de l'endroit du marquage. Sur toute l'aire de répartition, la taille des adultes qui retournent en eau douce varie de 2 à 14 livres. Les individus dépassant 11 livres sont rares; la plupart pèsent 2 à 7 livres, et la moyenne générale est de 4 livres. Ces Poissons mesurent ordinairement 17 à 19 pouces (432–483 mm) de longueur. Lorsqu'ils apparaissent à l'embouchure des rivières, ils ont encore leur livrée argentée. Les caractères sexuels secondaires mentionnés dans la diagnose se développent dans l'estuaire ou au cours de la remonte du cours d'eau.

Les jeunes, comme les adultes, ne demeurent pas assez longtemps en eau douce pour y avoir un habitat caractéristique. Les adultes fraient ordinairement dans de petits cours d'eau à fond de gravier pas très gros. Ils utilisent également le cours principal de fleuves tels le Fraser et le Yukon. La température létale supérieure et la température préférentielle des jeunes, déterminées expérimentalement (Brett 1952), sont de 75.02°F (23.9°C) et 53.6° à 57.2°F (12°–14°C) respectivement. Les températures extrêmement basses de la baie d'Hudson peuvent avoir été responsables de l'échec de l'implantation de Saumons roses en cet endroit. Cette espèce fraie sur une étendue de la rivière beaucoup plus grande que celle utilisée par le Saumon nerka, mais quelques rivières seulement sont responsables de la majeure partie de la production de la Colombie-Britannique. En effet, environ 78 rivières, soit 8% de toutes les rivières utilisées par le Saumon rose en Colombie-Britannique, supportent 75% des géniteurs.

Les jeunes Saumons roses séjournent si peu longtemps en eau douce que plusieurs ne s'y nourrissent pas du tout. Ceux qui accomplissent une migration plus longue mangent des nymphes et des larves d'Insectes. Des jeunes Saumons roses capturés à proximité du rivage avaient dans leur estomac des Copépodes, Euphausides, Amphipodes. Ostracodes, larves de Décapodes, Cirripèdes, Tuniciers et Diptères. Levanidov et Levanidova (1957) donnent un compte rendu détaillé de la nourriture du Saumon rose au cours de sa migration vers la mer. En mer, le régime alimentaire consiste en une grande variété d'organismes, dont les plus importants sont les Euphausides, Amphipodes, une grande variété de Poissons, Encornets, Copépodes et Ptéropodes. Normalement, les adultes de la côte du Pacifique ne se nourrissent pas après le début de la montaison en rivière. Cependant, parmi la population du lac Supérieur, des individus montrant un début de transformation de fraie ont été capturés en rivière par des pêcheurs à la ligne utilisant des appâts vivants.

Les jeunes Saumons roses sont la proie de plusieurs espèces de Poissons d'eau douce, y compris la Truite fardée et la Truite arc-en-ciel, la Dolly Varden, les smolts de Saumon coho, la Sauvagesse du nord et divers Chabots. D'après Hunter (1959), les smolts de Saumon coho, le Chabot piquant et le Chabot côtier d'un seul cours d'eau consomment

approximativement 500,000 alevins de Saumon rose et de Saumon keta en une année. Les Martins-pêcheurs, Becs-scie et autres Oiseaux prédateurs, de même que les Mammifères sont probablement responsables de la destruction d'un petit nombre d'alevins. Cependant la température, les inondations, la sécheresse et autres fluctuations du niveau de l'eau, l'abondance ou la rareté des géniteurs exercent un contrôle beaucoup plus important des populations. Pour de plus amples détails, *voir* Wickett (1958). En mer, les adultes sont la proie de l'Homme et des Mammifères marins et, à un degré moindre, des grands Poissons. Jusqu'à 20% des Saumons roses qui avaient remonté le fleuve Fraser en 1967 portaient des marques de Lamproies du Pacifique. La Lamproie arctique attaque également cette espèce (Williams et Gilhousen 1968).

On trouvera des détails sur les parasites du Saumon rose (surtout des adultes en mer), y compris le Trématode *Genolinea oncorhynchi* nouvellement décrit (Margolis et Adams 1956), dans les nombreux articles d'Arai, Boyce, et Margolis (et coauteurs) dans le *Journal of the Fisheries Research Board of Canada* et le *Canadian Journal of Zoology*. Hoffman (1967) signale les parasites suivants chez le Saumon rose des eaux douces de l'Amérique du Nord: le protozoaire *Cryptobia salmositica*; les Trématodes *Genolinea oncorhynchi*, *Hemiurus levinseni* et *Lampritrema nipponicum*, la Sangsue *Piscicola salmostica* et le Crustacé *Lepeophtheirus salmonis*.

On a des preuves de croisements naturels entre le Saumon rose et le Saumon keta, et peut-être avec d'autres espèces. *Voir* Foerster (1935), et Simon et Noble (1968) au sujet d'hybrides produits artificiellement.

Rapports avec l'Homme Le Saumon rose semble avoir été moins important comme nourriture de base des Indigènes partout où les autres espèces de Saumons du Pacifique étaient disponibles. Hoar (1951) donne un résumé de la pêche de cette espèce au cours des années 1917 à 1947. On ne l'a vu apparaître que tard dans les prises commerciales. Le Saumon rose et le Saumon keta, désignés sous le nom de Saumons d'automne, étaient jadis considérés comme espèces relativement bon marché et peu désirables. On n'en capturait que très peu avant 1911. Cependant, les prises ont monté en flèche par suite des exigences alimentaires du temps de guerre et du déclin temporaire des autres espèces du fleuve Fraser, après l'éboulis de Hell's Gate. Depuis ce temps, le Saumon rose a constitué une portion de plus en plus importante des prises totales du Canada, des É.-U., de l'URSS et du Japon. Les prises sont plus faibles en Amérique du Nord qu'en Asie. Cette espèce est capturée surtout à la senne à coulisse et aux filets maillants, mais on en capture aussi un petit nombre aux lignes traînantes. Au cours des années 1951–1963, les prises moyennes du Canada étaient de 10.1 millions d'individus, d'un poids de 48.85 millions de livres. En 1968, les prises étaient de 54.83 millions de livres, d'une valeur au débarquement de près de 7 millions de dollars. La plus grande partie est mise en conserve. Seulement 5% est vendu à l'état frais ou congelé. La chair est rose (d'où son nom) et est en contraste avec celle d'un rouge plus foncé du Saumon nerka. La plupart des consommateurs d'aujourd'hui ne considèrent plus le Saumon rose comme moins désirable que le Saumon nerka, plus délicat et plus dispendieux.

Jusque vers 1957, on ignorait généralement que le Saumon rose en mer pouvait saisir un appât artificiel en traînée. Depuis ce temps, cette espèce a vu sa popularité augmenter comme Poisson de sport. On estime entre 1000 et 37,000 Saumons la prise annuelle de la Colombie-Britannique de 1957 à 1961. Les prises des pêcheurs à la ligne de la Colombie-Britannique en 1964 font l'objet d'une analyse par Tuomi (1964).

Le Saumon rose a été ensemencé à un degré beaucoup moindre que certaines autres espèces. L'introduction, en 1956, d'environ 21,000 alevins de la grosseur du doigt (classe d'âge de 1955) dans le lac Supérieur n'a jamais produit de populations assez grandes pour supporter une exploitation commerciale d'importance. Les captures par des pêcheurs à la ligne du Minnesota en 1959 ont été le premier signe de survie des descendants de ce stock. Le premier Saumon rose en Ontario a

été capturé dans la baie Black, lac Supérieur, par un pêcheur commercial. Depuis ce temps, un petit nombre qui va en augmentant est capturé chaque année de fraie par les pêcheurs commerciaux et sportifs. La montaison semble avoir augmenté considérablement en 1969. Dans un échantillon de 114 Saumons roses capturés en Ontario entre les 5 et 27 septembre dans sept régions du lac Supérieur et de ses tributaires, la longueur variait de 13.5 à 18.4 pouces (343–467 mm), la majorité mesurant 14 à 16 pouces (356–406 mm). Le poids s'échelonnait de 8 onces seulement, chez une femelle de 13.9 pouces (353 mm) de longueur qui avait frayé, à 2 livres 1 once chez un mâle de 18.4 pouces (467 mm) de longueur. La plupart des spécimens étaient maigres, et l'épaisseur, d'un flanc à l'autre, ne dépassait pas 2 pouces (51 mm).

L'introduction de Saumons roses à Terre-Neuve, qui a débuté en 1958, a produit une petite montaison dans la rivière d'origine. Des signalements sporadiques de cette espèce apparaissent tout le long de la côte est de l'île, quelques-uns au Labrador, en Nouvelle-Écosse et au Québec. Le dernier ensemencement d'oeufs a eu lieu en 1966, et il y a eu en 1969 et 1970 des montaisons de fraie d'adultes issus du frai naturel. Les pêcheurs commerciaux de Terre-Neuve ont capturé 800 Saumons roses en 1969. Ces Saumons sont vraisemblablement mis en marché avec le Saumon atlantique, au prix commandé par ce dernier. Les pêcheurs sportifs de cette province ne capturent que quelques Saumons roses annuellement.

Nomenclature

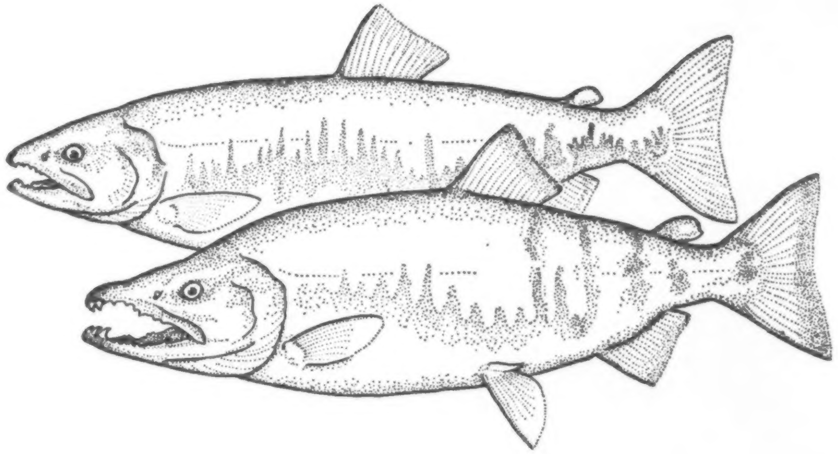
Salmo gorbuscha	— Walbaum 1792: 69 (localité type Kamchatka, URSS)
Salmo Scouleri (Richardson)	— Richardson 1836: 158
Oncorhynchus Scouleri	— Suckley 1862b: 313
Oncorhynchus gorbuscha	— Jordan et Gilbert 1883a: 305
Oncorhynchus gorbuscha (Walbaum)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 478

Étymologie *Oncorhynchus* — museau croche; *gorbuscha* — nom russe de cette espèce en Alaska.

Noms vernaculaires Saumon rose; angl.: pink salmon, pink, humpback salmon, humpback.

SAUMON KETA

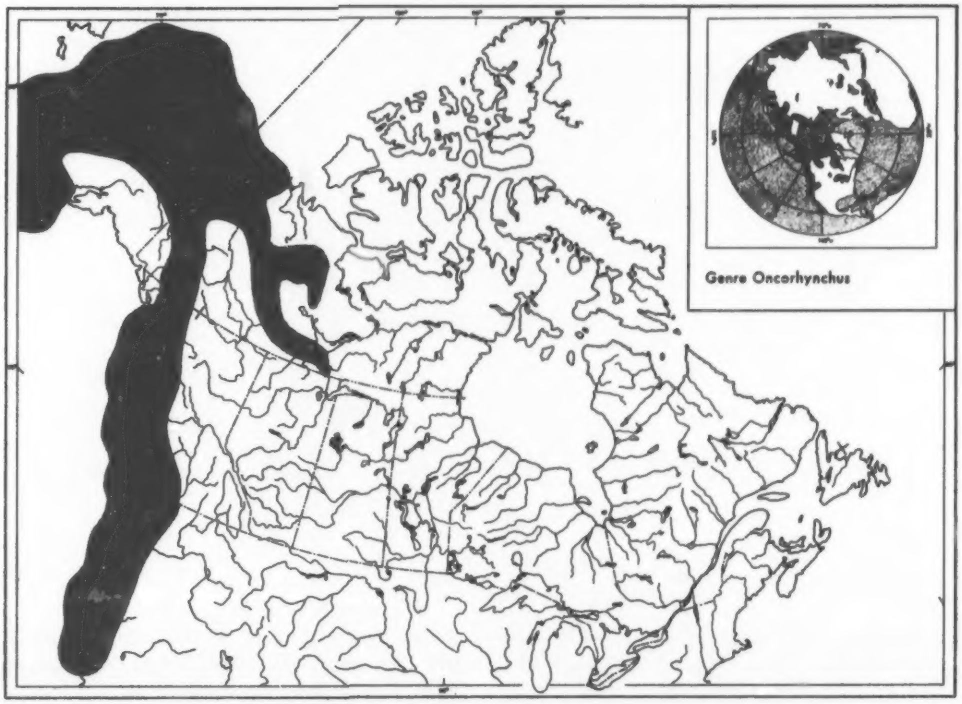
Oncorhynchus keta (Walbaum)



Diagnose Corps fusiforme, effilé, comprimé latéralement, longueur et poids usuels environ 25 pouces (635 mm) et 10 livres chez les adultes matures; corps quelque peu plus haut que celui des autres espèces, plus haut chez les mâles reproducteurs. Tête approximativement 22% de la longueur totale (beaucoup plus longue chez les mâles reproducteurs), de forme conique; oeil pas grand, position apparente variable selon le sexe et la condition; museau normalement de longueur modérée et à pointe mousse, mais grandement allongé, comprimé, et à bout retourné vers le bas chez les mâles reproducteurs; bouche terminale, normalement très peu oblique, mais chez les mâles reproducteurs, largement difforme, incapable de se fermer, mâchoire inférieure agrandie et à bout retourné vers le haut; prémaxillaires non protractiles; maxillaire dépasse l'oeil; dents bien développées, acérées, sur les mâchoires, sur la tête et la lame du vomer, sur les palatins et la langue, absentes sur les basibranchiaux. Branchicténies courtes, lisses, trapues, largement espacées, 11 à 17 sur le membre inférieur, 5 à 9 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 12 à 16. Nageoires: adipeuse dorsale grande, charnue, présente; dorsale 1, près du centre du corps, à rayons mous, ni haute ni longue, bord droit ou légèrement émarginé, ordinairement 10 à 14 rayons principaux; caudale plutôt large, légèrement fourchue, à bouts pointus; anale à base longue, pas haute, bord droit, 13 à 17 rayons principaux; pelviennes abdominales, pas longues, procès axillaire évident, nageoire arrondie, 10 ou 11 rayons; pectorales basses, modérément longues, bout en pointe arrondie, 14 à 16 rayons. Écailles petites, cycloïdes, profondément enrobées chez les géniteurs; ligne latérale complète, presque droite, 124 à 153 écailles à la ligne latérale. Caeca pyloriques 140 à 249. Vertèbres 59 à 71.

Tubercules nuptiaux absents, mais mâles reproducteurs à tête et corps plus comprimés, museau allongé, croche; bouche béante; dents grosses, exposées (d'où le nom vernaculaire anglais «dog salmon»); légère bosse devant la dorsale, écailles enrobées, coloration nettement différente; les femelles changent beaucoup moins.

Coloration Les grands individus en mer sont bleu acier sur le dos et la partie supérieure



des flancs, flancs argentés, face ventrale allant de l'argenté au blanc, pas de taches noires distinctes sur le dos, les flancs et les nageoires, mais la partie supérieure des flancs et le dos peuvent avoir une fine moucheture noire. Il y a des touches de noir à l'extrémité de la caudale, de l'anale et des pectorales des mâles. Les mâles reproducteurs sont olive foncé ou presque noirs dessus, gris-rouge sur les flancs, avec barres ou marbrures verticales vert sale, ressemblant à de la peinture répandue. La face ventrale et les nageoires sont gris foncé, le bout de l'anale et des pelviennes souvent blanc. Les femelles en fraie ont des marques semblables, mais moins prononcées. Les jeunes sont tachetés de vert brillant sur le dos, vert argenté iridescent sur les flancs et la face ventrale, les flancs sont marqués de 6 à 14 bandes de tacon étroites et courtes, dont la plupart ne se prolongent pas ou très peu au-delà de la ligne latérale, l'espace entre les marques adjacentes plus large que les bandes elles-mêmes. Les nageoires sont blanches.

Distribution En mer, les adultes de cette espèce sont répartis dans les océans Pacifique et Arctique, les mers du Japon, d'Okhotsk et de Béring, depuis la rivière Sacramento en Californie, jusqu'à Pusan, Corée. Dans l'océan Arctique, le Saumon keta se rencontre depuis la Léna, vers l'est au moins jusqu'au fleuve Mackenzie et la rivière Peel et possiblement la rivière Anderson. Il remonte le fleuve Mackenzie jusqu'aux rapides situés en aval de Fort Smith sur le Grand lac des Esclaves et jusqu'à l'embouchure de la rivière au Foin; il pénètre également dans le Grand lac de l'Ours.

Le Saumon keta est l'espèce qui a été le moins utilisée pour ensemencement en dehors de son aire de répartition naturelle. En janvier 1955, des oeufs au stade oculé provenant de Puget Sound, Wash., ont été ensemencés dans la rivière Winisk qui se déverse dans la baie d'Hudson. En juin 1955, des alevins de la grosseur du doigt (les oeufs provenaient vraisemblablement de la même source), éclos

et élevés dans un établissement piscicole de Thunder Bay, ont été libérés dans la rivière Attawapiskat, dans le bassin de la baie James. Ces essais d'introduction dans le secteur ontarien des baies d'Hudson et James n'ont pas réussi.

Biologie Nous avons extrait divers détails qui suivent d'un certain nombre de publications, dont un résumé de Neave (1966). L'époque à laquelle les adultes mûrs se dirigent vers les rivières pour la fraie varie selon la région. Dans le nord de la Colombie-Britannique, ils arrivent sur les frayères aussi à bonne heure qu'en juillet. Plus au sud, ils commencent à arriver à l'embouchure de certains cours d'eau en septembre, et la date d'arrivée sur les frayères varie de septembre au début de janvier. Il y a montaisons d'automne et d'été distinctes. En général, le Saumon keta est le dernier Saumon à arriver sur les frayères de la Colombie-Britannique.

Il atteint l'embouchure des rivières dans un état avancé de développement sexuel, fraie souvent dans les estuaires soumis à l'action des marées, semble moins capable que les autres espèces de surmonter les obstacles et ne remonte les rivières que rarement au-delà de 100 milles. Cependant, dans des rivières comme la Babine et la Kuskokwim et des fleuves tels le Yukon et le Mackenzie, il remonte plus haut. Dans le Yukon, le groupe principal de géniteurs parcourt plus de 1200 milles, arrivant sur les frayères en amont de Dawson en fin de septembre. Par ailleurs, d'autres fraient en juillet pas très loin de l'embouchure. Par suite de ce grand écart dans le temps et l'endroit, on ne connaît pas de corrélation étroite entre la température de l'eau et la fraie.

Les mâles sont agressifs sur les frayères. La femelle prépare le nid en faisant face au courant; elle se couche sur le côté et d'un vigoureux fouettement de la queue déplace le sable et la vase. L'étendue moyenne des nids dans l'État de Washington est de 2.7 verges carrées (2.26 m^2). Le nid consiste en une tranchée allongée allant jusqu'à 16 pouces (406 mm) de profondeur et pourvue d'un parapet de gravier sur le bord inférieur. La fraie a lieu toutefois sur des substrats allant du gravier moyen au socle rocheux parsemé de gros galets. Dans ce dernier cas, les oeufs sont libérés et tombent simplement dans les crevasses. Une femelle seule est souvent accompagnée de plus d'un mâle, peut construire plus d'un nid et frayer dans chacun d'eux. Un mâle peut frayer avec plus d'une femelle. Le mâle et la femelle s'installent dans le nid, leur bouche s'ouvre toute grande et ils libèrent les oeufs et la laitance au cours de rapides vibrations du corps. Une fois les oeufs déposés, la femelle remplit le nid partiellement en creusant de nouveau en amont. Le nombre d'oeufs par femelle varie selon la taille, la région et l'année, et peut atteindre 4000, mais varie ordinairement de 2400 à 3100. Les oeufs sont gros et mesurent ordinairement 5.1 à 5.9 mm de diamètre dans l'ovaire, mais on prétend qu'ils mesurent 6 à 7 mm de diamètre (McPhail et Lindsey 1970) ou 8.0 à 9.5 mm lorsque fécondés (Mahon et Hoar 1956). Les oeufs sont démersaux et de couleur orange. Disler (1953), et Mahon et Hoar (1956) décrivent en détail le développement embryonnaire de l'espèce. La femelle monte la garde sur le nid aussi longtemps qu'elle le peut. Les adultes meurent peu de jours après la fraie, sans jamais retourner à la mer. Le Saumon keta peut être dans un état avancé de maturité sexuelle au moment où il pénètre en eau douce, fraie presque immédiatement, et la durée totale de sa vie adulte en eau douce peut ne pas excéder une semaine. Certains biologistes russes prétendent que la femelle demeure sur le nid durant 2 à 10 jours, le protégeant contre les autres femelles.

Selon la température de l'eau, l'éclosion a lieu de la fin de décembre à la fin de février. Les alevins nouvellement éclos, mesurant environ 20.5 mm de longueur à l'éclosion, séjournent dans le gravier jusqu'au moment où les conditions de migration vers la mer sont favorables. Dans l'intervalle, ils subsistent à même le vitellus. Fin d'avril et début de mai, alors qu'ils mesurent environ 1.3 pouce (33.2 mm) de longueur, ils émergent avec peine du gravier et quittent le nid. D'après Sparrow (1968), la gamme de longueurs des alevins de diverses localités de la Colombie-Britannique entre mars et juin s'étend de 1.2 à 2.6 pouces (32–67 mm), et le

poids de 0.3 à 2.5 grammes. Lorsque les frayères sont à proximité de la mer, les alevins y descendent dès la nuit qui suit leur émergement, couvrant souvent la distance en une seule nuit. Lorsque la migration est plus longue, ils se cachent dans le gravier le jour et voyagent la nuit. Dans le cas de grandes migrations ou en période de crue des eaux, ils voyagent jour et nuit et forment des bancs plus tôt que les autres stocks.

Très souvent, les alevins de Saumons keta et rose de frayères avoisinantes voyagent ensemble. Dans certaines régions, ils passent plusieurs semaines en eau douce. Parfois, les alevins se rassemblent en bancs avant d'atteindre la mer, mais forment toujours des bancs dans les estuaires. À cette époque, ils peuvent mesurer jusqu'à 2.7 pouces (70 mm) de longueur. Ils séjournent souvent près du rivage durant plusieurs mois avant de se disperser vers la haute mer. Ils ont ordinairement quitté le littoral à la fin de juillet ou au début d'août. Des individus de 4.7 à 9.8 pouces (120–250 mm) de longueur ont été capturés dans le détroit de Georgie et l'entrée Dixon aussi tard qu'au début de septembre et, rarement, jusqu'en novembre.

Le tableau suivant montre la relation âge–longueur de Saumons keta provenant de plusieurs localités.

		Âge			
	LF	2+	3+	4+	5+
Fleuve Fraser, C.-B. (Chatwin 1953)	*pouces*	–	2[illegible].8	28.8	32.5
	mm	–	681	732	826
Détroit de Johnstone, C.-B. (Chatwin 1953)	*pouces*	–	25.5	28.5	31.1
	mm	–	648	724	790
Fleuve Yukon, Alaska (Gilbert 1922)	*pouces*	23.5	25.5	27.4	–
	mm	597	648	696	–
	Poids (*lb*)	6.1	7.5	9.6	–

La plupart des Saumons keta de la Colombie-Britannique atteignent la maturité sexuelle au cours de leur troisième ou quatrième année. Cependant, d'après Pritchard (1943), les captures commerciales sont constituées de Saumons âgés de 2 à 7 ans, les Poissons de 2 ans étant toutefois rares, et les déterminations d'âge de 7 ans sujettes à confirmation. On rencontre régulièrement des Poissons dans leur cinquième année, mais ils ne constituent qu'une faible proportion des stocks qui reviennent dans beaucoup de cours d'eau. Dans le ruisseau Hooknose, île King, les Poissons âgés de 3, 4 et 5 ans représentent les pourcentages suivants du nombre total: 19.7, 71.8 et 8.5; par contre, dans le ruisseau Nile, sur l'île Vancouver, ils représentent 24, 76 et 0. Les Poissons de 3 et 4 ans constituent ordinairement 90 à 99% de la montaison, mais l'une ou l'autre de ces classes d'âge peut être prédominante certaines années ou dans des cours d'eau différents. L'âge moyen semble augmenter en fonction de la distance de la côte ou vers le nord. LaLanne et Safsten (1969) discutent en détail de la scalimétrie de cette espèce. On est d'avis que le Saumon keta est doué d'un fort instinct de retour à sa rivière natale, mais on ne sait pas à quel degré il peut y avoir vagabondage. Un adulte marqué a été recapturé à 3000 milles de l'endroit de marquage, 6 mois plus tard. On observe des soi-disant montaisons hâtives et tardives en différents endroits.

Les Saumons keta qui ont frayé en Colombie-Britannique au cours de 1952 à 1960 pesaient en moyenne 11.0 à 12.8 livres. Par ailleurs, on en a vu qui pesaient jusqu'à 45 livres. Les mâles croissent plus rapidement et atteignent une taille plus grande que les femelles. Des individus capturés dans le Grand lac des Esclaves mesuraient 23.6 à 24.6 pouces (600–625 mm) de longueur, et l'un d'eux était tellement émacié qu'il n'avait que 15 mm d'épaisseur. D'autres sujets capturés près d'Aklavik en 1937 et 1938 mesuraient jusqu'à 27½ pouces (698 mm) de longueur et pesaient jusqu'à 8½ livres. Les Saumons keta capturés commercialement atteignent parfois une longueur de 36 pouces (915 mm), mais la longueur moyenne est de 25 pouces (635 mm). Au moment où les adultes apparaissent à l'embouchure des rivières, leurs caractères sexuels secondaires ont commencé à se développer.

L'emplacement des frayères varie considérablement, mais n'est que rarement loin en amont, sauf en Alaska et dans l'Arctique, et les adultes ne tentent que rarement de franchir des obstacles d'importance. Cette espèce

utilise presque toutes les rivières qui lui conviennent sur la côte du Pacifique (880 cours d'eau en Colombie-Britannique), au lieu de se concentrer dans un petit nombre, comme le Saumon rose. La température létale supérieure a été établie expérimentalement à 74.8°F (23.8°C). Les températures préférentielles se situent surtout entre 53.6° et 57.2°F (12°–14°C). Ils évitent ordinairement les températures supérieures à 59°F (15°C) (Brett 1952).

Les alevins passent si peu de temps en eau douce qu'on a cru longtemps qu'ils ne s'y nourrissaient que très peu ou pas du tout. Sparrow (1968) met cette hypothèse en parallèle avec plusieurs observations contraires des Russes et rapporte que les alevins se nourrissent abondamment dans la rivière Cowichan. Le régime alimentaire comprend divers Insectes, adultes aussi bien qu'immatures, de même que des Copépodes et des Nématodes. Les larves de Chironomides prédominent. La croissance des alevins dans ces régions est plus rapide que là où ils ne se nourrissent pas.

Au cours des premiers stades de vie en mer, le régime varie suivant la saison et la région. Il comprend une grande variété d'organismes tels Diatomées, Chaetognathes, Ostracodes, Cirripèdes, Mysides, Cumacés, Isopodes, Amphipodes, Décapodes, Diptères et larves de Poissons. Les Copépodes, Tuniciers et Euphausides sont prédominants dans le régime des jeunes et des Poissons plus vieux en mer. Les autres item consommés en mer sont des Poissons, Copépodes, Ptéropodes et Encornets. Les adultes ne se nourrissent pas en eau douce.

Sur les frayères et en route vers la mer, les jeunes sont la proie de la Truite fardée et de la Truite arc-en-ciel, de la Dolly Varden, de smolts de Saumon coho, de la Sauvagesse du nord et de Chabots. Hunter (1959) estime à 500,000 le nombre d'alevins de Saumons rose et keta avalés en une année et dans une seule rivière par les alevins de Saumon coho, le Chabot piquant et le Chabot côtier. Les Martins-pêcheurs, Becs-scie et autres Oiseaux prédateurs ainsi que Mammifères en détruisent un petit nombre. Même les larves de Perles et autres Insectes prédateurs se nourrissent d'oeufs et d'alevins. Par contre, la température de l'eau, les inondations, sécheresse et autres fluctuations du niveau de l'eau, la compétition alimentaire et les faibles montaisons exercent un contrôle beaucoup plus grand sur l'abondance des jeunes. *Voir* Wickett (1958) pour un exposé détaillé des facteurs contrôlant les populations. Là où les adultes parcourent de grandes distances en provenance de la mer, les Ours et autres Mammifères, les Oiseaux, tels les Orfraies et les Aigles, s'en nourrissent et enlèvent du lit de la rivière les géniteurs morts ou mourants. En mer, les adultes sont la proie de l'Homme, des Mammifères marins et des Lamproies et, au début de leur vie en mer, possiblement aussi des grands Poissons.

Hoffman (1967) énumère les parasites suivants chez le Saumon keta des eaux douces de l'Amérique du Nord: le Protozoaire *Myxosoma squamalis*; le Trématode *Nanophyetus salmincola*; les Cestodes *Pelichnibothrium speciosum*, *Phyllobothrium ketae*, *Proteocephalus exiguus* et *Triaenophorus crassus*.

Des chercheurs américains et japonnais ont découvert que le Saumon keta en mer était infesté par plus de 30 espèces de Protozoaires et Métazoaires. La fréquence et l'intensité d'infestation du Nématode larvaire *Anisakis* sp. et des Acanthocéphales *Echinorhynchus gadi* et *Bolbosoma* sp. est plus grande au large de la côte d'Asie qu'au large de la côte de l'Amérique du Nord.

On a la preuve de croisements naturels entre le Saumon keta et le Saumon rose et peut-être d'autres espèces. Simon et Noble (1968) décrivent le croisement artificiel de ces deux espèces et signalent un croisement entre le Saumon keta et la Morue du Pacifique. Foerster (1935) décrit les divers hybrides artificiels des Saumons du Pacifique.

Rapports avec l'Homme Le Saumon keta a toujours été important pour les Indigènes, surtout des régions nordiques, comme aliment pour eux-mêmes et leurs chiens. Ils en capturent encore de grandes quantités à l'aide de filets et de roues à Poissons. La prise est fumée ou séchée. Hoar (1951) donne un résumé de la pêche commerciale au Canada

au cours des années 1917 à 1947. Les Saumons keta et rose, appelés Saumons d'automne, ont été longtemps considérés comme espèces de qualité inférieure, moins désirables, et de moindre importance dans la pêche. Cependant, la proportion de Saumons keta dans les prises augmente régulièrement. De 1951 à 1963, il occupait la quatrième place en Colombie-Britannique, avec une prise moyenne annuelle canadienne de 2.8 millions d'individus pesant 32.82 millions de livres. Il y eut également des déclins marqués au cours de cette période, et la prise moyenne de 1955 à 1963 se chiffrait par 2.01 millions d'individus. La prise de 1968 a été d'environ 36.5 millions de livres, d'une valeur au débarquement de 1.6 million de dollars.

Le Saumon keta est capturé principalement à la senne à coulisse et aux filets maillants, dans les goulets et détroits intérieurs, entre la mi-juin et la fin de novembre, les prises maximales se faisant entre août et octobre. Les pêcheurs en capturent un certain nombre à la traînée. On en vend de grandes quantités à l'état frais ou congelé, salé à sec ou fumé, mais le gros de la prise est mis en conserve. La chair est blanche, tirant sur le crème, et a la plus faible teneur en graisse de tous les Saumons.

Le Saumon keta n'est pas considéré comme Poisson de sport et n'est pas recherché régulièrement par les pêcheurs à la ligne.

Nomenclature

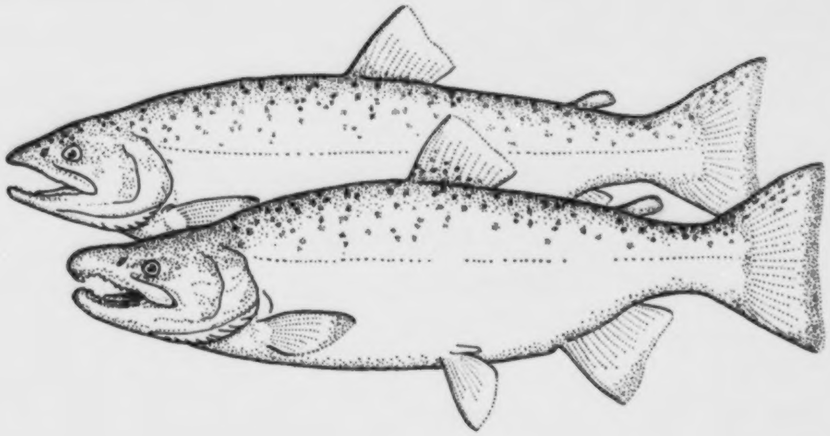
Salmo keta vel kayko	— Walbaum 1792: 72 (localité type rivières du Kamchatka, URSS)
Salmo dermatinus	— Richardson 1854: 167
Salmo consuetus	— Richardson 1854: 168
Salmo canis	— Suckley 1862b: 312
Oncorhynchus canis	— Suckley 1862b: 313
Oncorhynchus dermatinus	— Suckley 1862b: 313
Oncorhynchus consuetus	— Suckley 1862b: 313
Oncorhynchus lagocephalus	— Günther 1866: 161
Oncorhynchus keta	— Jordan et Gilbert 1883a: 305

Étymologie *Oncorhynchus* — museau croche; *keta* — nom russe de cette espèce.

Noms vernaculaires Saumon keta; angl.: chum salmon, chum, dog salmon, keta.

SAUMON COHO

Oncorhynchus kisutch (Walbaum)



Diagnose Corps fusiforme, hydrodynamique, comprimé latéralement, ordinairement 18 à 24 pouces (457–610 mm) de longueur et pesant 8 à 12 livres au stade adulte en mer et 10.8 à 25.8 pouces (279–656 mm) de longueur à la fourche chez les populations d'eau douce des Grands lacs; corps de hauteur modérée, plus haut chez les mâles reproducteurs. Tête approximativement 22% de la longueur totale, plus longue chez les mâles reproducteurs, de forme conique; oeil pas grand, à position variable selon le sexe et la condition; museau ordinairement à pointe mousse, mais considérablement allongé, épaissi et à bout recourbé vers le bas chez les mâles reproducteurs; bouche terminale, légèrement oblique, difforme chez les mâles reproducteurs, avec mâchoire inférieure agrandie, bout recourbé vers le bas, bouche incapable de se fermer; prémaxillaires non protractiles; maxillaire se prolongeant bien au-delà de l'oeil; dents bien développées, acérées, sur les deux mâchoires, sur la tête et la lame du vomer, sur les palatins et la langue, absentes sur les basibranchiaux (= hyoïdes). Branchicténies rugueuses, largement espacées, 18 à 25, 12 à 16 sur le membre inférieur, 6 à 9 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 11 à 15. Nageoires: adipeuse dorsale, mince et plutôt longue, présente; dorsale 1, vers le milieu du corps, à rayons mous, ni haute ni longue, bord allant de droit à légèrement émarginé (souvent arrondi chez les jeunes), ordinairement 9 à 12 rayons principaux; caudale large, ordinairement émarginée seulement, à bouts pointus; anale pas très haute, bord droit ou avec petit lobe arrondi à l'avant (grande et à rayons antérieurs prolongés vers l'avant chez les jeunes), ordinairement 12 à 17 rayons principaux; pelviennes abdominales, pas longues, procès axillaire évident, nageoire arrondie, bout parfois pointu, 9 à 11 rayons; pectorales basses, plutôt longues, quelque peu pointues, 13 à 16 rayons. Écailles petites, cycloïdes; ligne latérale complète, presque droite, 121 à 148 écailles à la ligne latérale. Caeca pyloriques 45 à 114. Vertèbres 61 à 69. *Voir* section intitulée *Notes systématiques* pour caractères numériques des populations des Grands lacs.

Tubercules nuptiaux absents, mais les mâles reproducteurs ont le corps et la tête plus comprimés, le museau épais et croche, moins difforme que celui des autres espèces, les dents agrandies, plus exposées, la bosse peu ou pas développée, les écailles enrobées, une coloration quelque peu différente; les femelles

changent peu, et les mâles des populations landlockées subissent une transformation moins spectaculaire.

Coloration Les adultes en mer et dans les Grands lacs vont du bleu acier au vert pâle sur la face dorsale, flancs argent brillant, face ventrale blanche, petites taches noires sur le dos et les flancs au-dessus de la ligne latérale, sur la base de la dorsale et sur le lobe supérieur de la caudale. Chez le mâle reproducteur, le dos et la tête sont plus foncés, bleu-vert sale, les flancs sont ternes avec bande rouge brillant, face ventrale allant du gris au noir. Les gencives inférieures sont ordinairement pâles, pas noires, chez les populations marines. Dans les Grands lacs, la plupart ont des gencives allant du gris au noir. La coloration est moins brillante chez les mâles des Grands lacs, et les changements de coloration sont ordinairement moins prononcés chez les femelles.

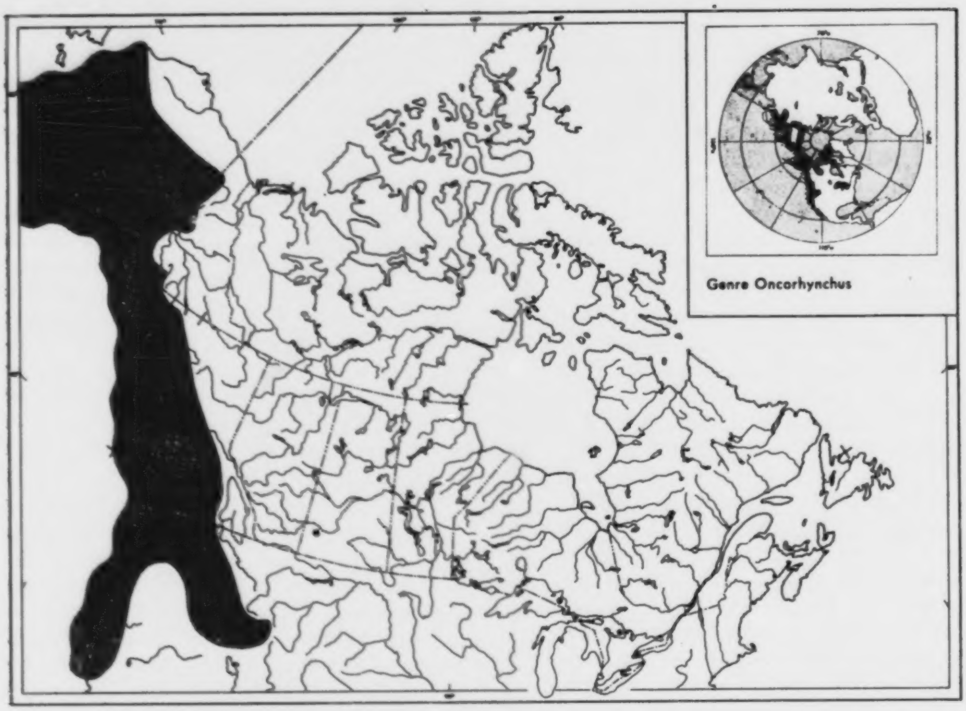
Les jeunes ont le dos bleu-vert et les flancs argentés, marqués de 8 à 12 étroites marques de tacon. La ligne latérale traverse le centre de la plupart des marques, et l'espace plus pâle entre les marques est plus large que la marque elle-même. La nageoire adipeuse est uniformément bistrée, la caudale et presque toute l'anale rouge orange. L'anale est grande, à premiers rayons allongés, et blanche et noire à l'arrière, mais la coloration varie considérablement d'une rivière à l'autre.

Notes systématiques La gamme des valeurs des divers caractères numériques est étendue, mais passablement uniforme par toute l'aire de répartition du Saumon coho dans le Pacifique. Il est intéressant de noter comment les caractères numériques peuvent changer chez une espèce plastique, lorsqu'on la déplace d'un endroit à l'autre dans son habitat naturel, ou encore lorsqu'on l'expose, dans les établissements de pisciculture de l'est, à des conditions différentes de développement embryonnaire et qu'on libère les Poissons dans ce même milieu exotique ou dans toute une variété de milieux, depuis le lac Supérieur jusqu'au lac Ontario. Nous comparons au tableau suivant (W. J. Christie et dossiers du ROM) les caractères numériques de Saumons coho ensemencés dans le lac Ontario par l'État de New York (État d'origine, Washington, via le Michigan?) en 1968 et 1969 et ceux introduits par l'Ontario en 1969 (État d'origine, le Michigan), avec les données générales énumérées dans la diagnose.

Caractère	Ontario 1969	New York 1968	New York 1969	Pacifique
Branchicténies	21–23	–	–	18–25
Rayons de la dorsale	10–12	10–12	10–11	9–12
Rayons de l'anale	12–14	13–15	13–15	12–17
Rayons des pelviennes	9–10	9–11	10	9–11
Rayons des pectorales	12–15	13–15	14	13–16
Écailles à la ligne latérale	112–133	127–139	114–124	121–148
Caeca pyloriques	76	68–79	–	45–114

L'échantillon du lac Ontario est petit, et les valeurs peuvent éventuellement s'étendre pour occuper toute la gamme des populations anadromes. D'après ces données toutefois, les rayons de l'anale, les écailles à la ligne latérale et les caeca pyloriques ont tendance à être moins nombreux chez les Saumons coho du lac Ontario. Au début, les efforts en vue d'identifier les Saumons coho des Grands lacs et d'établir des caractères permettant de distinguer le Saumon exotique de la Truite arc-en-ciel ont produit une certaine confusion, du fait que, pour le Saumon, on s'est basé sur les caractères des populations du Pacifique. Il serait intéressant de pousser plus avant cette comparaison, maintenant que le Saumon coho est présent dans tous les Grands lacs, à la suite d'au moins trois ensemencements (Michigan, New York et Ontario) provenant probablement de plusieurs sources différentes.

Distribution Cette espèce est indigène de l'océan Pacifique et des cours d'eau de son versant seulement. Dans les eaux douces de l'Amérique du Nord, le Saumon coho a été signalé depuis la baie Monterey, Calif., (parfois en mer depuis Baja California) jusqu'à Hope Point, Alaska. En Asie, on le trouve depuis le fleuve Anadyr, URSS, au sud jusqu'à Hokkaïdo, Japon.



Depuis longtemps, l'Alaska, Washington, l'Orégon et la Californie maintiennent, grâce à la pisciculture, des stocks lacustres à l'intention des pêcheurs sportifs. Le Montana n'a réussi que partiellement un ensemencement en 1948. Au début des années 1900, on a essayé de l'introduire dans l'Atlantique, depuis le Maine jusqu'au Maryland, en Argentine et au Chili. Le Chili a été le seul pays où l'introduction ait réussi, du moins au début. L'espèce est vraisemblablement présente dans les eaux douces du New Hampshire.

Les essais d'introduction de cette espèce dans les Grands lacs datent de 1873. De 1873 à 1878, des milliers d'alevins ont été ensemencés dans le lac Érié et ses rivières tributaires par l'Ontario, l'Ohio et le Michigan. Ces essais ont été infructueux. En 1933, l'Ohio tentait de nouveau de l'établir dans le lac Érié. De 1933 à 1935, des Saumons coho de 3 à 5 livres furent capturés, mais les populations ne réussirent pas à s'implanter. Les ensemencements qui ont suscité le plus d'intérêt sont ceux commencés dans les Grands lacs par le Michigan en 1966 et continués par l'Ohio, New York (1968) et l'Ontario (1969). Ces stocks se maintiennent présentement par pisciculture plutôt que par une reproduction naturelle douteuse, bien qu'on ait la preuve qu'ils se reproduisent naturellement dans le Michigan.

L'Alberta a introduit des Saumons coho dans le lac Cold en mai 1971, et on a signalé des captures de Poissons de ce stock dans le lac Pierce, Sask. L'espèce est maintenant répartie au Canada dans tous les Grands lacs et en Alberta, en plus de son aire de répartition naturelle.

Biologie Les détails qui suivent ont été extraits surtout de Shapovalov et Taft (1954), Godfrey (1965), et Tody et Tanner (1966). Les adultes quittent la mer ou le lac à la fin de la saison (plus tard que les Saumons nerka et rose) et sur une période prolongée. Ils forment des bancs à l'embouchure des rivières,

dans lesquelles ils pénètrent souvent à la faveur des crues automnales. La migration de fraie dans les Grands lacs a lieu du début de septembre au début d'octobre. Les adultes remontent le courant le jour. Ils utilisent parfois pour la fraie toute la longueur des petites rivières, remontant plus loin que les Saumons nerka, rose et keta. La plupart du temps toutefois, ils ne remontent pas à plus de 150 milles de l'embouchure des grandes rivières. La séparation entre montaisons d'été et d'automne, ou d'automne et d'hiver est plus apparente en Asie qu'en Amérique du Nord. La fraie a lieu dans les eaux peu profondes, à courant rapide et à fond de gravier des tributaires. Elle a lieu d'octobre à mars, ordinairement d'octobre à novembre ou de novembre à janvier en Amérique du Nord. Les mâles et parfois les femelles sont agressifs sur les frayères. La femelle construit le nid: couchée sur le côté et battant vigoureusement la queue de haut en bas, elle creuse une longue tranchée ovale ou ronde dans le gravier de grosseur moyenne ou petite. Il peut y avoir plusieurs mâles près d'un nid, mais un seul (le plus grand) domine. Le mâle dominant s'approche du nid avec la femelle, leur bouche s'ouvre toute grande, leur corps vibre et le couple libère les oeufs et la laitance. Au même moment, les autres mâles (mâles précoces ou grilses?) peuvent s'élancer et expulser de la laitance. Une femelle peut frayer jusque dans quatre nids différents, probablement avec des mâles différents. Les oeufs, une fois déposés, sont recouverts en creusant et déplaçant le gravier en amont du nid. Le nombre d'oeufs varie selon la taille de la femelle, la région et l'année. Dans l'État de Washington, on a observé 1440 à 5700 oeufs chez des femelles de 17.3 à 28.3 pouces (440–720 mm) de longueur. En Colombie-Britannique, le nombre moyen varie de 2100 à 2789. Les oeufs sont gros: ceux des populations de la côte ouest mesurent ordinairement 4.5 à 6.0 mm de diamètre, mais ils sont plus petits que ceux des autres populations. Des oeufs prélevés à même des femelles du lac Ontario mesuraient 6.6 à 7.1 mm de diamètre après avoir été conservés dans un préservatif, dépassant ainsi la gamme généralement attribuée aux populations anadromes de l'ouest. Les oeufs sont rouge orange et démersaux. Après avoir recouvert le nid, la femelle y monte la garde aussi longtemps qu'elle le peut. Peu après la fraie, les adultes meurent. Ievleva (1951) décrit en détail les premiers stades de développement. Les oeufs éclosent ordinairement tôt au printemps, après une période d'incubation de 35 à 50 jours, 38 jours à 51.3°F (10.7°C) et 48 jours à 48°F (8.9°C) en Californie, possiblement 42 à 56 plus au nord, et jusqu'à 115 jours en Asie. Les alevins séjournent 2 à 3 semaines dans le gravier, au moins jusqu'à la résorption du vitellus, pour ensuite émerger, nager librement et se nourrir activement. Par suite de la longue période de fraie, l'émergement des alevins s'étend du début de mars à la fin de juillet.

Quelques alevins, semble-t-il, se dirigent immédiatement vers la mer ou vers le lac, mais la plupart séjournent au moins 1 an en eau douce ou dans les rivières tributaires des lacs (1 an en Colombie-Britannique et 2 ans dans le fleuve Yukon). Ceux qui demeurent dans la rivière natale établissent domicile à proximité, dans des endroits peu profonds, à fond de gravier, près des rives, se nourrissent avec voracité et croissent rapidement. Au début, ils se rassemblent en bancs, mais se dispersent par la suite, deviennent agressifs et défendent un territoire. À la fin de l'été ou au début de l'automne, ils émigrent vers les fosses profondes. À la fin de mars ou en avril (février à juin) de l'année (ou de la deuxième année) qui suit leur émergement, la plupart des Saumons coho commencent leur descente vers la mer ou le lac. À ce moment-là, les Saumons d'un an mesurent environ 4 pouces (100 mm) de longueur et sont connus sous le nom de smolts; ils deviennent argentés et, sur la côte du Pacifique, subissent des transformations physiologiques en prévision de leur vie en eau salée. Ils voyagent ordinairement en petits bancs, surtout la nuit, et atteignent l'embouchure de la rivière vers la fin de mai (avril à août). Toute la progéniture n'émigre pas, et il y a dans divers lacs et rivières des individus de plus de 2 ans (résiduaires) qui ne descendent jamais à la mer. Ces individus deviennent matures, mais ne fraient pas. En conséquence, tous

les Saumons résiduaires sont issus de montaisons successives de parents anadromes. Dans le lac Cultus, C.-B., ces Saumons résiduaires atteignent une longueur de 18.3 à 23.4 pouces (465–594 mm) (Foerster et Ricker 1953). Les Saumons coho qui descendent à la mer (et probablement aussi vers les Grands lacs) séjournent près du rivage pendant quelques mois et se dirigent ensuite vers le large. Ils ne se déplacent ordinairement pas très loin, bien que certains individus marqués aient été recapturés jusqu'à 1200 milles du lieu de marquage. La plupart passent environ 18 mois (deux étés) en mer ou dans le lac et retournent frayer à l'automne, généralement à l'âge de 3 ou 4 ans. Le nombre d'individus âgés de 4 et 5 ans dans la montaison des Saumons anadromes augmente avec la latitude. Dans certaines régions méridionales de la Colombie-Britannique, la montaison peut être constituée de mâles précoces («jacks») et, plus rarement, de femelles âgés de 2 ans (= automne qui suit immédiatement la descente à la mer) et de Poissons de 3 ans, l'âge ordinaire de la maturité. Dans le lac Cultus, C.-B., les Poissons plus âgés mesurent ordinairement 21 à 30 pouces (533–762 mm) de longueur, et les mâles précoces 10.5 à 13.5 pouces (267–343 mm). Environ 85% des géniteurs retournent à leur rivière natale. Le nombre d'égarés ou de vagabonds est plus grand, semble-t-il, dans les populations des Grands lacs que dans les populations marines (*voir* historique des ensemencements dans les Grands lacs à la section intitulée *Rapports avec l'Homme*).

Le seul habitat d'eau douce des adultes anadromes est la rivière où ils fraient, et celle-ci est ordinairement un petit cours d'eau côtier, à fond de gravier, ou un tributaire similaire d'une grande rivière. Les jeunes qui séjournent en rivière y choisissent d'abord un habitat près des rives, dans des endroits peu profonds, à fond de gravier; par la suite, ils se déplacent vers les fosses plus profondes au pied des rapides, souvent à proximité de grosses roches ou d'embâcles de billots. Ils sont actifs et voraces en été, mais beaucoup moins en hiver. Les Saumons résiduaires habitent les eaux peu profondes, sur toute la superficie d'un petit lac, ou séjournent dans les grands cours d'eau. Hartman (1965) donne une description très détaillée de la vie des jeunes Saumons coho en eau douce et de leur interaction avec la Truite. La température létale supérieure des alevins, déterminée expérimentalement par Brett (1952), est de 77.2°F (25.1°C) et leur température préférentielle se situe entre 53.6° et 57.2°F (12°–14°C).

Les jeunes Saumons coho d'eau douce d'Alaska se nourrissent surtout d'Insectes, y compris Diptères larvaires, Trichoptera, Plecoptera et Coleoptera. Ils consomment également de petites quantités d'Oligochètes et d'Araignées. D'après Roos (1960), les alevins de Saumon nerka sont souvent les seconds en importance, après les Diptères. Les jeunes consomment de grandes quantités de Saumons keta et roses. Au moment de leur arrivée en mer, les smolts (de plus de 100 mm de longueur) sont prédateurs et se nourrissent d'alevins de Saumon rose et de Saumon keta, de Harengs, Lançons et autres Poissons, Encornets et Crustacés. Parmi les jeunes des Grands lacs, les plus grands individus se nourrissent probablement de jeunes Poissons. Les adultes en mer se nourrissent près de la surface et ont un régime plus varié, comparativement à plusieurs autres Saumons du Pacifique. Leur nourriture consiste en Poissons (80%) et en Invertébrés (20%), et comprend les item suivants: Pilchard, Hareng, Anchois, Saumon coho, Capelan, Lanternes, Balaou, Merlu, Merlan du Pacifique, Rascasses, Morue charbonnière, Chabots, Lançon, Encornets, Bernacles, Isopodes, Amphipodes, Euphausides, larves de Crabes et Méduses. En volume, le Hareng et le Lançon constituent 75% du régime alimentaire (Pritchard et Tester 1944). Le régime varie selon la localité et l'époque de l'année. Prakash (1962) analyse en détail le régime alimentaire du Saumon coho en mer. On comprend, à la suite de cette énumération, pourquoi on espérait que le Saumon coho utiliserait l'Éperlan arc-en-ciel et le Gaspareau, très abondants dans les Grands lacs. Cet espoir a été réalisé, puisque ces deux espèces constituent la majeure partie de la nourriture des grands Saumons coho.

La Lamproie à queue noire attaque le Saumon coho dans la rivière Skeena, C.-B. Les alevins et smolts, surtout lorsqu'ils sont rassemblés en bancs nombreux, sont la proie d'une grande variété de Poissons. Sur la côte ouest, ces prédateurs comprennent les smolts de Saumon coho, la Truite fardée et la Truite arc-en-ciel, la Dolly Varden, la Sauvagesse du nord et les Chabots. Les Becs-scie, Huarts, Martins-pêcheurs et autres Oiseaux, de même que les petits Mammifères peuvent aussi détruire un grand nombre de jeunes. Souvent ces prédateurs se gorgent de jeunes en voie de migration. Dans les Grands lacs, on peut probablement ajouter à cette liste certains prédateurs d'eau chaude. Sur la côte ouest, les adultes au cours de leur migration de fraie sont la proie des Ours, d'autres Mammifères et de grands Oiseaux. En mer, l'Homme, la Lamproie et les Mammifères aquatiques tels les Phoques et l'Orque sont leurs principaux ennemis. Lors de récentes montaisons dans les rivières tributaires du lac Ontario, on a observé des adultes qui portaient de nombreuses cicatrices de Lamproie marine.

Au stade d'alevin et de smolt, les jeunes Saumons coho sont en compétition alimentaire avec tous les autres animaux qui se nourrissent sur le fond. À l'état adulte, en mer ou dans les Grands lacs, ils sont en concurrence avec les autres Poissons prédateurs tels la Truite arc-en-ciel et le Touladi. Cependant, le Saumon coho se nourrit probablement à des profondeurs beaucoup moindres que le Touladi et, dans une situation compétitive, il est dominé par la Truite arc-en-ciel; de cette façon, le Saumon coho n'affecte probablement pas ces espèces ou les autres espèces prédatrices de haute valeur dans les Grands lacs.

Bangham et Adams (1954) ont examiné 132 spécimens provenant de sept endroits dans les eaux douces de la Colombie-Britannique et en ont trouvé 88 infestés de parasites. Ils ont identifié les Trématodes *Crepidostomum farionis*, *Diplostomulum* sp., Gyrodactyloidea; les Nématodes *Hepaticola bakeri*, *Metabronema salvelini*, *Philonema oncorhynchi*, *Rhabdochona cascadilla*; les Cestodes *Diphyllobothrium* sp., *Proteocephalus* sp. et les Acanthocéphales *Neoechinorhynchus rutili* et *Pomphorhynchus bulbocolli*.

Boyd et Tomlinson (1965) signalent la présence de spores de la Myxosporidie parasite *Henneguya salminicola* dans les muscles du corps du Saumon coho. Ce parasite est responsable de l'apparence laiteuse de la chair du Poisson infesté.

Hoffman (1967) signale la présence de Champignons (1), Protozoaires (10), Trématodes (8), Cestodes (8), Nématodes (7), Acanthocéphales (3) et Crustacés (1) chez le Saumon coho des eaux douces de l'Amérique du Nord et de l'URSS.

Il existe des hybrides naturels de cette espèce et du Saumon chinook. Des pêcheurs à la ligne ontariens ont capturé un spécimen identifié provisoirement par l'Ontario Department of Lands and Forests, maintenant Ministry of Natural Resources, comme étant un hybride Saumon coho × Truite arc-en-ciel. *Voir* Foerster (1935) au sujet des croisements artificiels des Saumons.

Rapports avec l'Homme Le Saumon coho a depuis longtemps une importance commerciale et sportive considérable en Colombie-Britannique. De 1951 à 1963, les prises commerciales annuelles de cette province ont été de 3.04 millions d'individus, d'un poids total de 21.54 millions de livres. Les prises de 29.99 millions de livres en 1968 valaient au débarquement 10.45 millions de dollars. La taille usuelle du Saumon coho est de 8 livres et varie de 5 à 12 livres. Les Poissons de 20 livres ne sont pas rares. Quelques immatures ou grilses (jusqu'à 3 livres) sont capturés par les pêcheurs commerciaux du détroit de Georgie. Les meilleurs prises se font de juillet à septembre, avec sommet en août.

Le Saumon coho est pêché aux filets maillants et à la senne à coulisse à partir d'août dans les petits bras de mer. Mais les prises les plus importantes sont celles des pêcheurs aux lignes traînantes, qui commencent leurs opérations en juin, et dont les prises atteignent un sommet entre la mi-juillet et la mi-septembre. Ils utilisent de gros poissons nageurs, des cuillères ou des turluttes garnies de plumes. Ce Saumon est mis en conserve,

saumuré légèrement ou fumé, ou encore, lorsque capturé aux lignes traînantes, vendu à l'état frais ou congelé frais, comme produit de choix ou de fantaisie. Le prix de gros du Saumon coho congelé frais en novembre 1970 dans l'est était de $1.15 la livre. Milne (1964) donne un résumé de la pêche de cette espèce.

Les pêcheurs sportifs capturent le Saumon coho en mer entre juillet et octobre. Les plus grands Poissons sont ceux qui sont dans leur dernière année de vie en mer. Le record de capture à la ligne publié à date est un spécimen de 31 livres capturé dans la baie Cowichan, C.-B., en 1947. Par ailleurs, on a récemment capturé un individu dans la rivière Manistee, Mich., qui pesait 33 livres. On les capture également à la fin de leur première année en mer comme grilses ou bluebacks (silvers aux États-Unis, où on réserve le nom de blueback aux petits Saumons nerka). À ce stade, ils pèsent 4 à 8 livres. Les leurres standards des pêcheurs sportifs sont des poissons nageurs, cuillères et turluttes semblables à ceux utilisés par les pêcheurs commerciaux, mais plus petits. Les pêcheurs au lancer léger, utilisant de grosses mouches bucktails, le capturent alors qu'il est concentré à l'embouchure des rivières et ils le poursuivent en rivière tant qu'il a sa livrée argentée et prend de la nourriture. Comme appât, on utilise également du Hareng congelé ou saumuré, dont la préparation est l'objet d'une petite industrie. Les pêcheurs sportifs de la Colombie-Britannique capturent en moyenne 110,000 grilses et 85,000 Saumons coho plus âgés par année.

Les résultats spectaculaires de l'introduction du Saumon coho dans les Grands lacs ont suscité un intérêt extraordinaire pour cette espèce. L'introduction, d'abord par l'État du Michigan, dans les lacs Michigan, Huron et Supérieur, a débuté en mai 1966 par l'ensemencement de smolts de 4 à 6 pouces (102–152 mm) de longueur. En septembre 1966, les pêcheurs commerciaux du Michigan capturaient plusieurs mâles précoces de 17 pouces (432 mm) de longueur et pesant jusqu'à 2½ livres. Un pêcheur sportif en capturait un de 23½ pouces (597 mm), pesant 7 livres. Ces prises déclenchèrent une véritable fièvre et presque une catasphrophe, quand des milliers de pêcheurs sportifs s'aventurèrent dans de frêles embarcations jusqu'à 2 milles au large dans ces grands lacs, à l'époque des tempêtes. Les pêcheurs à la ligne du Michigan capturèrent environ 2000 Saumons coho, pesant en moyenne 2 livres. Au printemps et en été 1967, la population se répandit sur une grande étendue, et les pêcheurs canadiens commencèrent à capturer des Saumons coho à la ligne dans la baie Georgienne et dans le lac Érié. En septembre 1967, des adultes mûrs de 4 ans remontèrent les cours d'eau du Michigan. On en a capturé environ 31,000, d'un poids moyen de 11½ livres, allant jusqu'à 20 livres. Au cours des 9 premiers mois de 1970, les pêcheurs à la ligne des États-Unis capturèrent 700,000 livres de Saumon coho dans les Grands lacs. L'État de New York introduisit cette espèce dans le lac Ontario à partir de 1968. Au début, la plupart des Poissons — d'une taille allant jusqu'à 24.2 pouces (615 mm) de longueur et pesant jusqu'à 8 livres — ont été recapturés en Ontario. Au printemps 1969, l'Ontario introduisit ce Saumon dans les rivières se déversant dans l'ouest du lac Ontario et dans la baie Nipigon, lac Supérieur. Les smolts ensemencés provenaient d'oeufs du Michigan élevés en Ontario. En avril 1969, les pêcheurs à la ligne ontariens capturaient encore des Saumons errants du stock du Michigan et de l'Ontario, et les pêcheurs commerciaux capturaient et mettaient en marché jusqu'à 9000 livres de Saumon provenant du Michigan, alors que les pêcheurs du Michigan étaient empêchés, par réglementation, d'en faire la pêche. Quelques individus capturés par les pêcheurs sportifs en octobre et novembre 1969 dans la baie Georgienne mesuraient jusqu'à 27 pouces (686 mm) de longueur et pesaient jusqu'à 17½ livres. Un Saumon capturé à Port Bruce, sur le lac Érié, mesurait 32 pouces (814 mm) de longueur et pesait 11.1 livres. Depuis, quelques smolts introduits sur la rive ontarienne du lac Ontario y sont retournés pour frayer en 1970, âgés de 3 ans et mesurant en moyenne 25 pouces (635 mm) de longueur et pesant 5 livres. Sans aucun doute, le Saumon coho croît à un rythme excessivement rapide parce qu'il se nourrit abondamment

de Gaspareaux et d'Éperlans et même, quoique plus rarement, de Lamproies.

Le succès futur de cette implantation la plus récente de Saumons du Pacifique dans les Grands lacs et la possibilité de résultats plus soutenus que ceux des introductions antérieures dépendent de plusieurs facteurs: l'aptitude du Saumon coho à se reproduire naturellement ou la conviction que le stock vaut la peine, au point de vue économique, d'être maintenu par ensemencements répétés; le maintien des conditions de l'habitat qui assureront la survie des stocks de Saumons coho et des Poissons fourrage; enfin, la capacité, pour ces Poissons exotiques, de survivre à ce qui semble être, du moins dans le lac Ontario, un taux élevé de prédation par la Lamproie marine.

Nomenclature

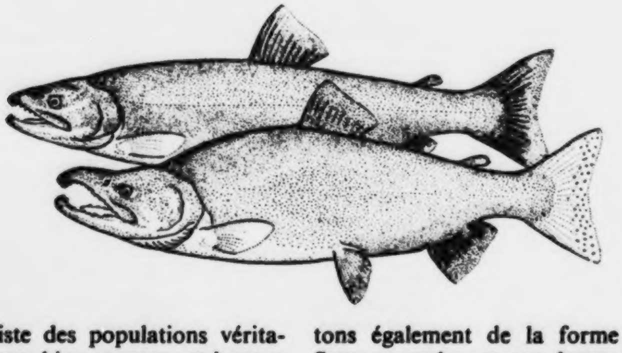
Salmo kisutch	— Walbaum 1792: 70 (localité type rivières et lacs du Kamchatka, URSS)
Salmo tsuppitch	— Richardson 1836: 224
Oncorhynchus kisutch (Walbaum)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 480

Étymologie *Oncorhynchus* — museau croche; *kisutch* — nom vernaculaire de cette espèce dans le Kamchatka.

Noms vernaculaires Saumon coho; angl.: coho salmon, coho, silver salmon, sea trout, blueback.

KOKANI ET SAUMON NERKA

Oncorhynchus nerka (Walbaum)



Parce qu'il existe des populations véritablement d'eau douce bien connues, et à cause du grand intérêt suscité par l'introduction de cette espèce dans des régions éloignées de son habitat naturel en Amérique du Nord, les considérations qui suivent portent surtout sur la forme d'eau douce, le Kokani. Nous traitons également de la forme anadrome, le Saumon nerka, en eau douce. Par ailleurs, le lecteur intéressé devrait consulter le travail magistral de Foerster (1968), où sont compilés et analysés les renseignements connus à date sur cette forme.

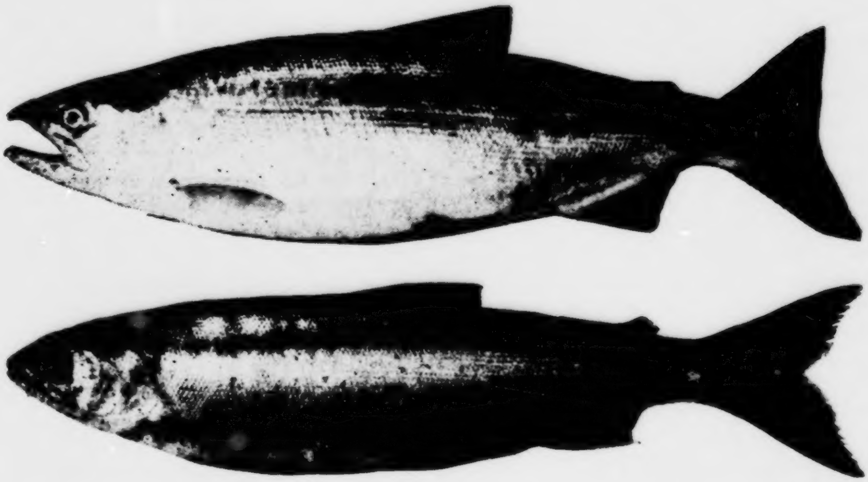


Photo du haut: Kokani du lac Kootenay, C.-B.; *photo du bas*: Kokani introduit, provenant du lac Boulter, Ont. (Stock du lac Kootenay)

Diagnose Corps fusiforme, hydrodynamique, comprimé latéralement, longueur usuelle à maturité 8 à 9 pouces (203–229 mm) (le Saumon nerka mesure ordinairement 24 pouces ou 610 mm lorsqu'il retourne en eau douce), corps modérément haut, un peu plus haut chez les mâles reproducteurs. Tête à pointe mousse, conique, oeil plutôt petit, à position variable suivant le sexe et la condition; museau plutôt pointu; bouche terminale, légèrement oblique; prémaxillaires non protractiles; maxillaire se prolongeant au moins jusqu'à la marge postérieure de l'oeil, souvent au-delà; dents bien développées mais plutôt petites, sur les mâchoires, sur la tête et la lame du vomer, sur les palatins et la langue, absentes sur les basibranchiaux. Branchicténies longues, minces, dentelées, rapprochées, 31 à 44 en Colombie-Britannique (ordinairement 29 à 43 chez le Saumon nerka, 19 à 27 sur le membre inférieur et 10 à 16 sur le membre supérieur). Rayons branchiostèges 13 ou 14 (11 à 16 chez le Saumon nerka). Nageoires: adipeuse dorsale, plutôt petite, présente; dorsale 1, au milieu du corps, à rayons mous, ni haute ni longue, bord allant de droit à légèrement émarginé, ordinairement 11 à 13 rayons principaux (11 à 16 chez le Saumon nerka); caudale large, modérément fourchue, bouts pointus; anale à base longue, basse, droite, 11 à 16 (ordinairement 13 ou 14) rayons principaux (13 à 18 chez le Saumon nerka); pelviennes abdominales, pas longues, procès axillaire présent, bout de la nageoire en pointe arrondie, 9 à 11 rayons chez le Saumon nerka; pectorales modérément longues, bout en pointe arrondie, 11 à 21 rayons chez le Saumon nerka. Écailles petites, cycloïdes; ligne latérale complète, droite, 121 à 140 écailles à la ligne latérale (120 à 150 chez le Saumon nerka). Caeca pyloriques 50 à 87 (45 à 115 chez le Saumon nerka). Vertèbres 62 à 67 (56 à 67 chez le Saumon nerka).

Tubercules nuptiaux absents, mais tête et corps des mâles reproducteurs plus comprimés, museau allongé, croche, recourbé vers le haut, bouche béante, légère bosse devant la dorsale, écailles enrobées et changement marqué de coloration. Le changement de coloration est aussi marqué chez la femelle; par contre, les autres transformations y sont beaucoup moins grandes. Chez le Saumon nerka en fraie, les difformités de la tête, du museau, de la bouche et des dents sont moindres que celles des autres Saumons du Pacifique.

Coloration Faces dorsales de la tête et du corps allant du bleu acier brillant au bleu-vert, sans taches noires distinctes, flancs entièrement argent brillant, sans marbrures, face ventrale allant du blanc à l'argenté, nageoire dorsale portant parfois quelques marques foncées, les autres nageoires à membrane claire ou bistrée.

Chez les mâles reproducteurs, dos et flancs allant du rouge brillant au rouge-gris sale, du rouge sale au gris sur la face ventrale, tête jusqu'à la mâchoire inférieure allant du vert brillant au vert olive, avec du noir sur le maxillaire et le museau, mâchoire inférieure allant du blanc au gris; nageoires dorsale, adipeuse et anale rouges, pectorales, pelviennes et caudale allant du vert à presque noir. Femelles colorées de la même façon, sauf le corps, qui est gris-rouge plus foncé. Chez certaines populations d'eau douce et quelques rares populations anadromes, les reproducteurs ont une coloration allant du vert terne au jaune, sans rouge proéminent. Kokani et Saumon nerka diffèrent peu.

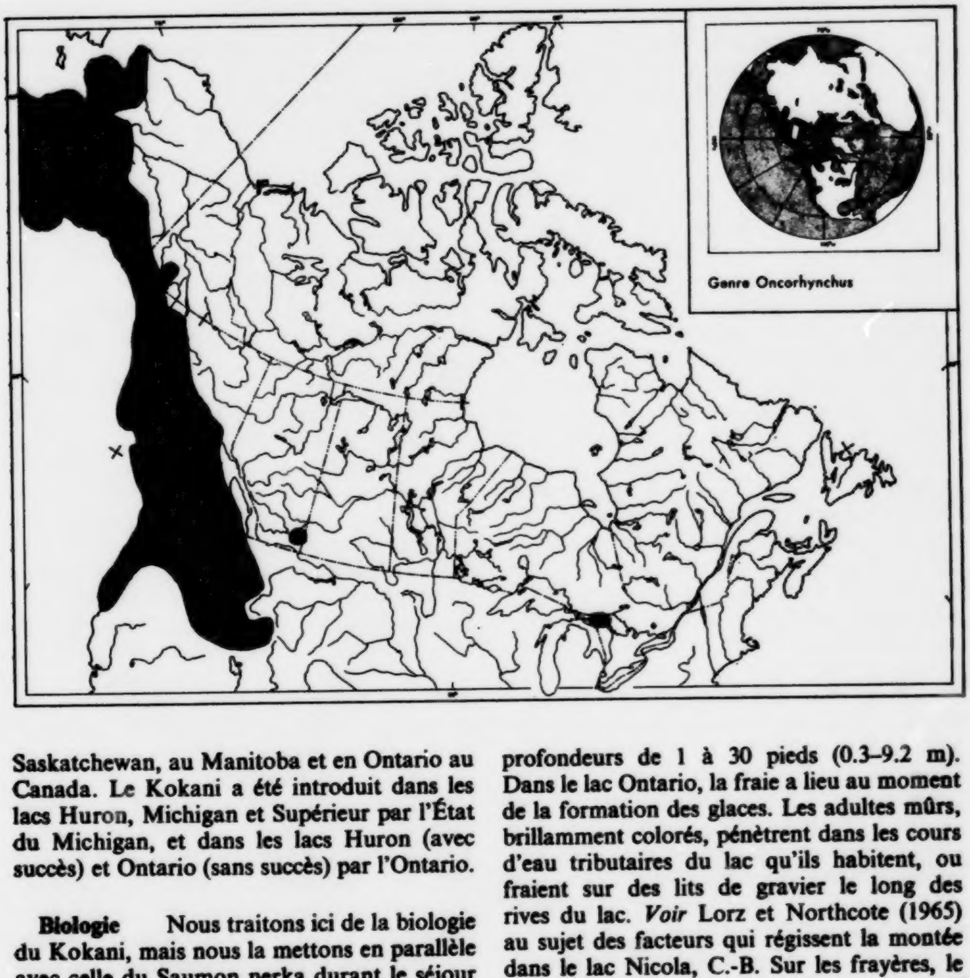
Notes systématiques Au début, la forme permanente d'eau douce, le Kokani, a été décrite comme espèce distincte, *Salmo kennerlyi* Suckley. On a réalisé par la suite qu'elle appartenait à la même espèce que la forme anadrome, mais on a donné aux deux le rang de sous-espèces: le Saumon nerka *Oncorhynchus nerka nerka* Walbaum et le Kokani *O. n. kennerlyi* Suckley. Cependant, plusieurs facteurs militent en faveur d'une espèce unique pour les deux formes. En effet, diverses études ont démontré l'existence de races distinctes dans un même lac (Vernon 1957), des différences dans le nombre de branchicténies d'une population à l'autre (Nelson 1968e) et entre la progéniture de Poissons implantés vs le stock original (McCart et Andersen 1967), l'existence de Saumons nerka dits résiduaires dans différents lacs (une condition intermédiaire), et enfin l'aptitude du Kokani à émigrer et à retourner en eau douce avec le Saumon nerka, dans certaines circonstances (Foerster 1947).

En général, le Kokani ressemble beaucoup au Saumon nerka, sauf pour ce qui est de la longueur et du poids maximums. Les caractères numériques du Kokani se situent dans la gamme de ceux de la forme anadrome, mais ils ont ordinairement des valeurs extrêmes moins étendues.

Tel que mentionné plus haut, il existe en eau douce une forme intermédiaire qui prête à confusion et qui a été désignée par Ricker (1938b) comme forme résiduaire. Ces Saumons nerka n'émigrent pas, atteignent la maturité sexuelle en eau douce à une taille plus petite, mais ne se reproduisent pas. Ils ne se rencontrent que là où il y a des populations anadromes, dont ils sont dérivés. *Voir* Ricker (1940, 1959) au sujet de l'origine du Kokani. Les caractères numériques des populations des Grands lacs peuvent différer de ceux des populations de l'ouest, dont elles sont dérivées, tout comme ceux des Saumons coho des Grands lacs.

Distribution Le Kokani se rencontre probablement dans toute l'aire de répartition du Saumon nerka, qui s'étend en Amérique du Nord de la rivière Klamath, Calif., jusqu'à Point Hope, Alaska (quelques vagabonds atteignent l'inlet Bathurst, dans l'océan Arctique). En Asie, on le trouve depuis le nord d'Hokkaïdo, Japon, jusqu'au fleuve Anadyr, URSS. Le Kokani est indigène du Japon, de l'URSS, de l'Alaska, du Yukon (rivière Alsek), de la Colombie-Britannique et des États de Washington, Idaho et Orégon (Nelson 1968d). On le trouve à l'état naturel dans plusieurs lacs maintenant fermés au Saumon nerka, mais qui devaient jadis leur être accessibles. L'étendue de l'aire de répartition des populations véritables de Kokanis peut être obscurcie par la présence, dans diverses localités d'eau douce, de populations résiduaires de Saumons nerka qui ne se reproduisent pas. Ces derniers sont répandus et abondants surtout en Colombie-Britannique.

Le Kokani a été introduit en plusieurs endroits en Amérique du Nord, y compris les États suivants: Maine, Californie, Montana, Colorado, Connecticut, New York, Pennsylvanie, Vermont, Dakota du Nord, Nevada, Utah, Wyoming (Buss 1957). Il a été également introduit plus à l'intérieur dans les États où il était indigène, ainsi qu'en Alberta, en



Saskatchewan, au Manitoba et en Ontario au Canada. Le Kokani a été introduit dans les lacs Huron, Michigan et Supérieur par l'État du Michigan, et dans les lacs Huron (avec succès) et Ontario (sans succès) par l'Ontario.

Biologie Nous traitons ici de la biologie du Kokani, mais nous la mettons en parallèle avec celle du Saumon nerka durant le séjour de ce dernier en eau douce (basée surtout sur les brefs résumés de Ricker 1966 et de Margolis et al. 1966). Le résumé le plus complet de la biologie de la forme anadrome se trouve dans le Bulletin 162 de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada, intitulé *The Sockeye Salmon* (Foerster 1968).

Le Kokani fraie en automne, ordinairement en septembre et octobre dans le lac Kootenay et ailleurs en Colombie-Britannique, et en novembre et décembre dans le lac Boulter, Ont. Selon l'endroit, la fraie a lieu entre août et février, à des températures allant de 51° à 41°F (10.5°–5.0°C) et à des profondeurs de 1 à 30 pieds (0.3–9.2 m). Dans le lac Ontario, la fraie a lieu au moment de la formation des glaces. Les adultes mûrs, brillamment colorés, pénètrent dans les cours d'eau tributaires du lac qu'ils habitent, ou fraient sur des lits de gravier le long des rives du lac. *Voir* Lorz et Northcote (1965) au sujet des facteurs qui régissent la montée dans le lac Nicola, C.-B. Sur les frayères, le mâle (et parfois la femelle) est agressif vis-à-vis des autres mâles reproducteurs. La femelle prépare un nid dans le cours d'eau, dans du gravier de la grosseur d'un pois: elle se couche sur le côté et bat vigoureusement de la queue, de haut en bas. Elle creuse ainsi une dépression un peu plus longue qu'elle, d'une profondeur de 2 à 4 pouces (51–102 mm), avec un bourrelet de gravier à l'extrémité d'aval du nid. On a remarqué que les Kokanis qui fraient dans les lacs où il n'y a pas de courant utilisent souvent un mouvement vertical, d'un côté à l'autre, de la queue, ce qui est caractéristique d'autres

Poissons qui fraient dans les lacs. Le mâle et la femelle pénètrent dans le nid, leur bouche s'ouvre toute grande, leur corps vibre et ils libèrent les oeufs et la laitance. La femelle recouvre le nid en creusant à l'extrémité d'amont et en y entraînant le gravier. Une femelle peut creuser plus d'un nid et frayer dans plusieurs, avec des mâles différents, ou encore un mâle peut frayer avec plus d'une femelle. Schultz et ses disciples (1935) donnent une description du comportement des géniteurs durant la fraie. Adultes des deux sexes meurent ordinairement quelques jours ou plusieurs semaines plus tard, mais en Ontario, la plupart ne meurent qu'à la fin de l'hiver. Le nombre d'oeufs est extrêmement variable par toute l'aire de répartition de l'espèce. Il varie suivant la taille de la femelle et l'endroit. On a publié des chiffres allant de 368 à 1764, avec moyenne de 450. Les oeufs de Saumon nerka mesurent 4.5 à 5.0 mm de diamètre et sont rouge orange. Le temps requis pour une éclosion de 100%, déterminé expérimentalement par Fallis (1970), varie de 140 jours environ à 39.2°F (4°C) à 48 jours à 59°F (15°C) et, suivant Lindsey (1958), de 70 à 82 jours à des températures décroissantes de 55.4° à 41.2°F (13.0°–5.1°C). Dans les cours d'eau de la Colombie-Britannique, où les températures d'hiver se maintiennent juste au-dessus du point de congélation, la fraie a lieu plus tôt, l'éclosion en décembre–janvier et l'émergement des alevins aussi tard qu'en mars–mai. À ce moment, les alevins sortent avec effort du nid et commencent à nager librement et à se nourrir activement.

La croissance est rapide, surtout la première année. Dans le lac Boulter, Ont., les Poissons atteignent une longueur de 5.5 pouces (140 mm) à la fin de la première année. Le rythme de croissance diffère beaucoup selon l'habitat. Dans le nord de la Colombie-Britannique, ils mesurent ordinairement 8 à 9 pouces (203–229 mm) à maturité, alors que dans le sud de cette province, ils atteignent 12 à 15 pouces (305–381 mm). Le tableau suivant donne une comparaison de la croissance à plusieurs endroits différents.

En général, le Kokani atteint la maturité sexuelle, fraie et meurt à l'âge de 4 ans. Cependant, on observe dans les montaisons des Poissons de 2 à 4 ans, et même jusqu'à 8 ans. D'après le résumé publié par Nelson (1968b), des montaisons de la Colombie-Britannique contiennent des Kokanis mesurant jusqu'à 13.4 pouces (340 mm) de longueur à la fourche, et celles du lac Kootenay, C.-B., des individus de 6.3 à 11.0 pouces (160–279 mm) de longueur et pesant 295 à 320 grammes. Les montaisons des rivières Blue Jay et Manitou sur l'île Manitoulin, lac Huron, semblent être constituées surtout de Poissons de 2 ans. Les Kokanis mesurant jusqu'à 21 pouces (533 mm) de longueur et pesant 4 livres ne sont pas rares, et on en a signalé qui pesaient jusqu'à 8 livres.

Le Kokani, qui se rencontre à toutes profondeurs au printemps et en automne, habite ordinairement la moitié supérieure des eaux du large de certains lacs en été. Il descend en profondeur à mesure que les eaux se réchauffent en été. Il fait de même en hiver. En été, il a des déplacements nycthéméraux verticaux

		Âge (*années*)			
		1	2	3	4
	LF				
Ruis. Moore, l. Nicola, C.-B.	*pouces*	–	6.1–7.3	8 0–10.6	8.4–10.8
(Lorz et Northcote 1965)	*mm*	–	155–185	205–270	215–275
	LF				
L. Pend Oreille, Idaho	*pouces*	2–3	7–8	8–9	10–12
(Buss 1957)	*mm*	51–76	178–203	203–229	254–305
	LF moy.				
L. Boulter, Ont.	*pouces*	–	7.5	9.4	9.8
(Fallis 1970)	*mm*	–	190	240	250
	Poids (*g*)	–	90	160	179

et horizontaux assez prononcés, qui sont probablement liés à la température et à l'alimentation. La température préférentielle se situe entre 50° et 59°F (10°-15°C). La température létale supérieure des jeunes Saumons nerka est de 75.9°F (24.4°C), et leur température préférentielle entre 53.6° et 57.2°F (12°-14°C).

Le Kokani est surtout un planctonophage pélagique, mais les organismes benthiques peuvent constituer une partie importante de son alimentation. Les Crustacés planctoniques constituent la majeure partie du régime des adultes en été et en automne dans le lac Nicola, C.-B., alors que les Diaptomides sont dominants au printemps. Les pupes de Chironomides sont un item important (jusqu'à 70% en volume) du régime estival. Par contre, les larves sont négligeables et ne sont consommées que le jour. On trouve en plus divers constituants du zooplancton, des Insectes terrestres et des Hydracariens (Northcote et Lorz 1966). On a signalé ailleurs comme item importants: *Daphnia*, *Cyclops*, *Diaptomus*, *Epischura*, *Chaoborus*, des Phryganes et des Diptères adultes capturés en surface. Le volume moyen du contenu stomacal atteint un sommet en juin et en octobre. Le volume de nourriture diminue avec l'approche de la maturité sexuelle. Le Kokani et le jeune Saumon nerka ont le même régime alimentaire.

À cause de son régime alimentaire planctonique et de son habitat dans les eaux du large, le Kokani n'est probablement pas en compétition alimentaire avec les autres Poissons, même planctonophages. On n'a pas de preuves qu'il se nourrisse d'autres Poissons, bien que les jeunes Saumons nerka avalent parfois des Chabots, lorsque ces derniers sont encore assez petits pour fréquenter les eaux superficielles.

En Colombie-Britannique, les jeunes Kokanis sont la proie d'une grande quantité de Poissons, y compris la Truite arc-en-ciel et la Truite fardée, la Dolly Varden, le Saumon coho et la Sauvagesse du nord. On connaît encore très peu leur rôle comme nourriture des Poissons prédateurs dans les régions où on les a introduits. Dans le fleuve Fraser, on les a trouvés dans l'estomac d'Achigans à petite bouche. Nul doute que dans les Grands lacs, ils sont la proie d'espèces plus grandes, telles que la Truite arc-en-ciel, le Touladi et le Saumon coho.

Le Saumon nerka en voie de maturation apparaît dans les eaux côtières entre mai et octobre. La date d'arrivée à l'embouchure de la rivière dépend de la date de la fraie et de la distance qui sépare l'embouchure des frayères. Il y a ordinairement une montaison d'année dominante, suivie d'une année creuse. Ailleurs, certaines populations exhibent un cycle extraordinaire d'abondance de 4 ou 5 ans. Au moment où ils arrivent à l'embouchure des rivières, ils sont âgés de 3 à 8 ans (ordinairement 4 ans dans la partie sud et 5 ans dans la partie nord de l'aire), mesurent environ 24 à 28 pouces (610–711 mm) de longueur (jusqu'à 33 pouces ou 840 mm) et pèsent 5 livres (jusqu'à 15 livres). Quelques-uns pénètrent en eau douce en mai et y séjournent jusqu'en automne. Les montaisons vers diverses frayères d'amont (= races ou stocks différents) peuvent être identifiées par les caractéristiques de leurs écailles (Henry 1961). Après avoir atteint leur lac d'origine, ils remontent la rivière natale (ordinairement un cours d'eau d'entrée) pour frayer, mais certains individus ne fraient que 3 à 4 mois plus tard. Le temps de la fraie varie de juillet à décembre suivant la région, et elle a lieu à des températures de 37.4° à 44.6°F (3°-7°C) surtout dans les cours d'eau, mais aussi dans certains secteurs des rives du lac.

Le nombre et la grosseur des oeufs varient selon la taille des femelles et les stocks. Les oeufs éclosent en hiver ou au début du printemps. Les alevins séjournent dans le gravier quelques semaines ou quelques mois après résorption du vitellus et émergent entre avril et juin. Quelques alevins descendent à la mer peu de temps après l'émergement (ils ne survivent probablement pas), mais la plupart descendent (ou remontent) la rivière de fraie et se dirigent vers le lac d'alevinage où ils se dispersent par toute son étendue. Les alevins se nourrissent au large de Crustacés planctoniques, de pupes de Chironomides et parfois d'Insectes terrestres. La progéniture d'une année dominante est souvent assez abondante pour épuiser le plancton du lac d'alevinage. Dans le fleuve Fraser et autres régimes du

sud, la plupart des alevins ne passent que 1 an dans le lac, où ils atteignent une longueur de 2.3 à 4.1 pouces (59–106 mm). Certains stocks toutefois y passent 2 ans, pour atteindre 4.0 à 5.1 pouces (101–131 mm). Plus rarement, quelques individus séjournent 3 ou 4 ans dans le lac. Dans les lacs, ils sont une proie facile pour la Truite, la Dolly Varden, les smolts de Saumon coho, la Sauvagesse du nord et les Oiseaux plongeurs. Vers la fin d'un séjour dans le lac dont la durée est caractéristique de la population, les smolts revêtent une livrée argentée et commencent à subir les changements physiologiques préparatoires à la vie en mer. Les smolts descendent à la mer au printemps de la deuxième jusqu'à la cinquième année. En mer, les Saumons nerka sont pélagiques et se nourrissent de zooplancton, d'Encornets et, plus rarement, de petits Poissons.

Après une période de croissance en mer de 1 an (mâles précoces), ou plus souvent de 2 ou plus de 3 ans, ils retournent à leur rivière natale pour frayer. Quelques-uns passent 4 ans en mer. Les adultes au moment de leur retour pour la fraie sont ordinairement âgés de 4 ans, soit 2 années en eau douce et 2 en mer. L'âge peut toutefois varier de 3 à 8 ans, avec combinaisons diverses et complexes d'années en eau douce et d'années en mer.

Hoffman (1967) énumère les parasites suivants chez le Kokani: Protozoaires (1), Trématodes (3), Cestodes (6), Nématodes (3), Acanthocéphales (2), Mollusques (1), Crustacés (3). Bangham et Adams (1954) signalent des Myxosporidies et 6 espèces de Cestodes, 4 Nématodes, 3 Trématodes, 2 Crustacés et 1 espèce d'Acanthocéphale chez le Saumon nerka et le Kokani provenant de neuf endroits de la Colombie-Britannique. La plupart des Poissons examinés avaient des parasites.

Les parasites du Saumon nerka sont beaucoup mieux connus, et Margolis et coauteurs (1963, 1965, 1966) discutent en détail des parasites des adultes en mer. Pour ce qui est du Saumon nerka (en eau douce?), on a signalé le Flagellé *Cryptobia salmositica* (Katz et al. 1966), *Triaenophorus crassus* chez les smolts d'Alaska (Margolis 1963, 1967a) et l'infestation de smolts par le Cestode *Eubothrium salvelini* et le Nématode *Philonema oncorhynchi* (Dombroski 1955). Hoffman mentionne les parasites suivants chez *O. nerka:* Champignons (1), Protozoaires (5), Trématodes (8), Cestodes (12), Nématodes (6), Acanthocéphales (4), Mollusques (1) et Crustacés (8). Il énumère les parasites suivants de *O. nerka kennerlyi*: Protozoaires (1), Trématodes (3), Cestodes (6), Nématodes (3), Acanthocéphales (2), Crustacés (3).

On ne connaît pas d'hybrides naturels de cette espèce, et Foerster (1935) donne un exposé des résultats de croisements artificiels. Crossman et Buss (1966) signalent un hybride artificiel de cette espèce et de l'Omble de fontaine.

Rapports avec l'Homme Le Kokani a été pendant longtemps un Poisson de sport d'intérêt, du moins à certaines périodes de l'année, dans toute son aire de répartition naturelle. Il est devenu encore plus populaire quand on l'a introduit dans des régions où il n'y avait pas beaucoup d'autres Salmonoïdes à la disposition des pêcheurs à la ligne. Lorsqu'ils réalisent que cette espèce est planctonophage, les pêcheurs sportifs la considèrent souvent comme difficile à capturer. Cependant, le Kokani se prend assez facilement en eau peu profonde à l'aide d'une cuillère métallique brillante (feuille de saule) et de formes diverses, munie d'un petit hameçon avec appât. On utilise ordinairement comme appât des oeufs de Saumons, des Asticots et des morceaux de Vers. En certains endroits, il se tient à la surface, par temps frais, à la poursuite d'Insectes adultes. On peut alors le capturer au lancer léger. Compte tenu de sa taille, le Kokani est un bon Poisson de sport. Sa chair est souvent rouge sang, huileuse, délicieuse lorsque apprêtée de diverses façons, ou encore mise en saumure et fumée à chaud.

Le Kokani est l'objet d'une pêche commerciale (200 par jour à la ligne et hameçon seulement) depuis 1941 dans le lac Pend Oreille, Idaho. De 1951 à 1957, la récolte annuelle par les pêcheurs sportifs et commerciaux a été estimée à plus de 1 million de Poissons (Buss 1957). Leur aptitude à

former d'immenses populations (on en a capturé 14 tonnes à la senne à coulisse en une seule nuit dans le lac Christina, C.-B., en 1898–1899) les rend à la fois utiles et potentiellement dangereux là où ils ont été introduits. Leur introduction par l'Ontario dans les lacs Huron et Ontario, commencée en 1964, a abouti à l'établissement d'une population autonome dans le lac Huron, mais non dans le lac Ontario. On espérait que cette espèce planctonophage tirerait profit des ressources alimentaires présentement peu utilisées, fournirait un nouveau Poisson de sport et, plus tard, un Poisson de commerce dans les lacs dépeuplés. L'introduction du Kokani dans le lac Boulter, Ont., a réussi, et on y pratique maintenant une pêche sportive limitée mais fort agréable. Les stocks introduits par l'Ontario provenaient d'oeufs de géniteurs du lac Kootenay frayant en rivière et prélevés à l'établissement de pisciculture de Meadow Creek, C.-B., d'oeufs de l'Idaho, et enfin de stocks frayant près des rives dans le Colorado, le Montana et Washington. On est en train d'en étendre la répartition en utilisant des oeufs provenant de montaisons abondantes de Saumons du lac Huron et frayant maintenant depuis 3 ans dans les rivières Blue Jay et Manitou, sur l'île Manitoulin. Les adultes retournent généralement dans les rivières où ils ont été ensemencés, mais il y a un certain degré de vagabondage. On a capturé au large de Port Dover, lac Érié, un Kokani en voie de maturation qui mesurait 15 pouces (381 mm) de longueur. Ceux qui se développent dans le lac Huron et la baie Georgienne mesurent en moyenne 15 à 17 pouces (381–432 mm) de longueur et pèsent jusqu'à 2½ livres.

Le Saumon nerka a été pendant longtemps le soutien principal de la pêcherie de Saumons du Pacifique. Sa chair rouge foncé, à saveur riche, à haute teneur en huile et en protéines, sa taille uniforme se prêtant bien aux opérations mécanisées des conserveries, ont toutes contribué à sa popularité auprès de l'industrie et sur les marchés. Il a toujours commandé les plus hauts prix. Il est capturé en grande partie aux filets maillants à l'embouchure des rivières et à la senne à coulisse à l'extrémité sud de l'île Vancouver. On en capture un petit nombre aux lignes traînantes. Presque toute la prise est mise en conserve. Il est depuis longtemps le Saumon le plus important en Alaska, où il est connu sous le nom de Saumon rouge. Le fleuve Fraser en Colombie-Britannique et tous ses lacs d'alevinage supportent un des principaux groupes de stocks de cette espèce, stocks qui sont exploités dans les eaux côtières par le Canada et les États-Unis. La montaison dans la rivière Adams de Saumons nerka du fleuve Fraser a une valeur immense, fait l'objet d'études poussées et est probablement connue des biologistes des pêches du monde entier. Depuis longtemps, l'exploitation rationnelle du Saumon nerka a nécessité des accords internationaux en vue de réglementer la pêche, répartir les prises, et assurer le passage libre vers les frayères d'un nombre de reproducteurs suffisant pour le maintien des divers stocks.

Les prises de Saumons nerka en Colombie-Britannique (= au Canada) de 1951 à 1961 ont varié d'un maximum de 12.04 millions de Poissons en 1958 (environ la moitié de la prise canadienne de toutes les espèces de Saumons du Pacifique de cette année-là) à un minimum de 2.84 millions d'individus en 1955. La moyenne annuelle est de 2 à 6 millions de Saumons (Kasahara 1963). En 1968, les prises de la Colombie-Britannique excédaient 41.2 millions de livres, d'une valeur au débarquement d'un peu plus de 15.6 millions de dollars.

Le Saumon nerka n'est pas très important comme Poisson de sport, mais les pêcheurs à la ligne le capturent depuis longtemps dans la région de la baie de Bristol en Alaska. Les pêcheurs sportifs et commerciaux ont réussi à développer des leurres capables de capturer le Saumon en mer. Ils commencent à le capturer à l'embouchure du fleuve Fraser. Récemment, les pêcheurs commerciaux de la Colombie-Britannique ont réussi des captures substantielles avec ce nouveau leurre et des lignes traînantes.

Nomenclature

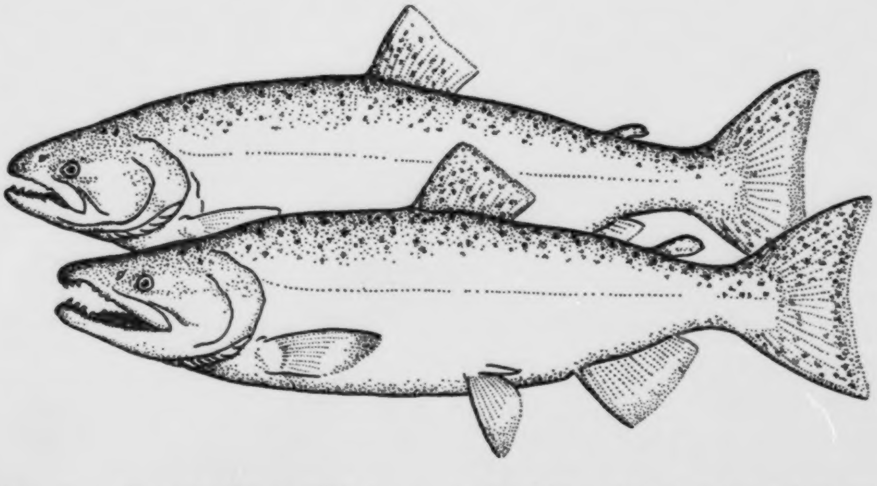
Salmo nerka	— Walbaum 1792: 71 (localité type rivières et mers du Kamchatka, URSS)
Salmo paucidens (Richardson)	— Richardson 1836: 222
Salmo Kennerlyi Suckley	— Suckley 1862b: 307
Hypsifario kennerlyi	— Gill 1863: 330
Oncorhynchus nerka kennerlyi	— Bean 1891: 42
Oncorhynchus nerka (Walbaum)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 481

Étymologie *Oncorhynchus* — museau croche; *nerka* — nom russe de la forme anadrome.

Noms vernaculaires Kokani; angl.: kokanee, kickininee, little redfish, land-locked sockeye, Kennerly's salmon, silver trout, yank. Forme anadrome — Saumon nerka; angl.: sockeye salmon, sockeye, red salmon, blueback salmon, blueback.

SAUMON CHINOOK

Oncorhynchus tshawytscha (Walbaum)



Diagnose Corps fusiforme, effilé, fortement comprimé latéralement chez les grands adultes, le plus gros des Saumons du Pacifique, longueur à l'état adulte variable, mais ordinairement 33 à 36 pouces (839–915 mm) chez les populations marines et atteignant 34¾ pouces (882 mm) et, dans le passé, au moins 30 livres dans les Grands lacs; corps quelque peu plus haut que celui des autres espèces. Tête approximativement 20% de la longueur totale (plus longue chez les mâles reproducteurs), conique; oeil pas grand, à position

variable selon le sexe et la condition; museau plutôt obtus, considérablement allongé, étroit et recourbé vers le bas chez les mâles reproducteurs; bouche terminale, normalement très peu oblique, mais généralement difforme chez les mâles reproducteurs, dont la mâchoire inférieure est agrandie, bout recourbé vers le haut, bouche ne pouvant se fermer; prémaxillaires non protractiles; maxillaire se prolongeant bien au-delà de l'oeil, du moins chez l'adulte; dents bien développées, modérément grosses, acérées, sur chaque mâchoire, sur la tête et la lame du vomer, sur les palatins et sur la langue, absentes sur les basibranchiaux (= hyoïdes). Branchicténies rugueuses, largement espacées, ordinairement 16 à 26, 10 à 16 sur le membre inférieur et 6 à 10 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 13 à 19. Nageoires: adipeuse dorsale étroite, plutôt longue, présente; dorsale 1, au milieu du corps, rayons mous, ni haute ni longue, à rebord droit, ordinairement 10 à 14 rayons principaux; caudale large, allant d'émarginée à légèrement fourchue, bouts pointus; anale à base longue, pas particulièrement haute, bord droit, ordinairement 14 à 19 rayons principaux; pelviennes abdominales, pas longues, procès axillaire évident, nageoire arrondie, 10 ou 11 rayons; pectorales basses, plutôt longues, bout quelque peu pointu, 14 à 17 rayons. Écailles petites, cycloïdes, profondément enrobées chez les mâles reproducteurs; ligne latérale complète, presque droite, 130 à 165 écailles à la ligne latérale. Caeca pyloriques 90 à 240. Vertèbres 67 à 75.

Tubercules nuptiaux absents, mais mâles reproducteurs à corps et tête plus comprimés, museau croche, allongé, bouche béante, dents grosses et proéminentes, écailles enrobées et changement de couleur; la femelle ne change que très peu. Les stocks dulçaquicoles ne changent pas aussi radicalement que les stock anadromes.

Coloration Au stade adulte en mer, dos, dessus de la tête et des flancs allant du vert iridescent au bleu-vert, à moucheture ou lustre doré, flancs argentés sous la ligne latérale, face ventrale allant de l'argent au blanc; dos, dessus de la tête et des flancs, et toutes les nageoires avec au moins quelques taches noires, les deux lobes de la caudale tachetés, mais lobe dorsal davantage; gencives inférieures noires. Au moment de la fraie, les Poissons ont une coloration générale allant du brun olive à la pourpre, plus foncée chez le mâle que chez la femelle. Les jeunes possèdent 6 à 12 marques de tacon, plus longues et plus larges que celles des autres Saumons du Pacifique et traversées, pour la plupart, par la ligne latérale, la partie foncée de la marque de tacon aussi grande, ou plus grande, que la partie pâle entre deux marques. Nageoire adipeuse à bord pigmenté, claire à l'avant central. La dorsale est dépourvue de taches. Le premier rayon de l'anale est allongé (à un degré moindre que chez le Saumon coho) et blanc, sans noir à l'arrière comme chez le Saumon coho.

Notes systématiques Les caractères numériques du Saumon chinook ont une gamme étendue de valeurs dans toute l'aire de répartition de l'espèce. Ils sont toutefois relativement uniformes au sein d'un même stock ou race. On devra appliquer avec circonspection les valeurs numériques de la côte du Pacifique aux populations nouvellement établies dans les Grands lacs. (*Voir* section intitulée *Notes systématiques*, Saumon coho.) Le tableau suivant compare les caractères numériques de Saumons chinook capturés dans le lac Ontario en 1970 avec ceux des populations du Pacifique dans la section *Diagnose*.

	Lac Ontario	Pacifique
Rayons de la dorsale	11–12	10–14
Rayons de l'anale	14–16	14–19
Rayons des pelviennes	10–11	10–11
Rayons des pectorales	14–15	14–17
Écailles à la ligne latérale	130–137	130–165
Caeca pyloriques	138–172	90–240

Distribution À l'état adulte en mer, le Saumon chinook se rencontre dans l'océan Pacifique (rarement dans l'océan Arctique) et dans les mers de Béring, d'Okhotsk et du Japon. Les jeunes et les adultes reproducteurs sont présents dans la plupart des rivières se déversant dans ces mers, depuis la rivière Ventura, au sud de la Californie, vers le nord surtout jusqu'à Point Hope,

Alaska; et, comme vagabonds, vers l'est jusqu'à la rivière Coppermine (communication personnelle, J. G. Hunter) et dans le nord-est de l'Asie, depuis le nord d'Hokkaïdo jusqu'au fleuve Anadyr. Ils remontent le Yukon jusqu'à la tête des eaux.

Cette espèce, la première des Saumons du Pacifique à avoir été introduite ailleurs, a probablement été utilisée plus que toutes les autres pour des peuplements. De 1872 à 1930, on a tenté à plusieurs reprises d'implanter le stock de la Californie à partir du Maine jusqu'en Caroline du Sud, de même qu'en Georgie, en Louisiane et au Mississippi. Il a été également introduit au Mexique, en Argentine, au Chili, au Nicaragua, en Angleterre, Irlande, Hollande, France, Allemagne, Italie, à Hawaii, en Australie, Tasmanie et Nouvelle-Zélande (Davidson et Hutchinson 1938). Les seules populations anadromes autonomes qui aient réussi à s'établir sont celles de l'île South, N.-Z. Les populations des Grands lacs ont semblé prospérer au début, mais n'ont pas réussi à maintenir des stocks reproducteurs.

On peut résumer comme suit l'historique de son introduction (stock californien, du moins avant 1933) dans les Grands lacs et ailleurs au Canada, et de ses captures subséquentes:

Introductions 1873–1878, lac Érié, par le Michigan et l'Ohio; 1874–1881, lac Ontario, stocks provenant de l'établissement de pisciculture de Newcastle, Ont.; 1881–1882, rivière Saint-Jean, N.-B.; 1919–1925, lac Ontario (et lac Huron?) par l'Ontario (et le Michigan?); 1933, lac Érié, par l'Ohio; 1966, Grands lacs, par le Michigan; 1969, lac Ontario, par l'État de New York; 1971, Grands lacs, par l'Ontario.

Captures et Résultats 1876, captures d'individus de 13 à 15 pouces (330–381 mm) dans les lacs Ontario et Érié; 1876–1881, jusqu'à 32¾ pouces (833 mm) et 14½ livres dans le lac Ontario; 1921–1927, jusqu'à 30

livres dans le lac Ontario, depuis la rivière Credit jusqu'à la rivière Napanee, montaisons de milliers de reproducteurs, du moins dans la rivière Credit et le ruisseau Twelve Mile, comté de Halton, Ont., un individu capturé aussi loin que la baie Georgienne, près de Killarney, Ont. (provenant du Michigan?); 1935, pêcheurs commerciaux de l'Ohio capturent chaque jour des Poissons de 3 à 5 livres dans le lac Érié, probablement des Saumons coho aussi bien que chinook, un Saumon chinook de 19¼ pouces (489 mm) capturé près de Kingsville, Ont.; 1939, à 8½ milles au large de la rivière Saint-Jean, N.-B. (provenant du Maine)?; 1940, 12½ livres, rivière Saint-Jean, N.-B.; à partir de 1935, plusieurs signalements dans les Grands lacs, probablement tous de grandes Truites arc-en-ciel, y compris possiblement un spécimen qu'on dit avoir été capturé dans la baie Georgienne, et qui a été naturalisé et pendu à un mur de l'hôtel Georgian, Midland, Ont.; 1969, rivière Nottawasaga, baie Georgienne; 1970, quelques-uns dans la baie de Quinte, lac Ontario (provenant de l'État de New York), mesurant 16.0 à 20.8 pouces (406–530 mm) de longueur. En septembre 1971, des adultes émigrent du lac Huron dans la rivière Saugeen.

Biologie (Les détails qui suivent sur les stocks anadromes sont tirés en partie de Mason 1965, et d'Aro et Shepard 1967; ceux traitant d'une population d'eau douce du New Hampshire sont inspirés de Hoover 1936.) Les Saumons chinook en voie de maturation s'approchent des rives et remontent les rivières à presque toutes les époques de l'année. Plusieurs rivières ont plus d'une montaison (Saumons chinook de printemps jusqu'à hiver), chacune en direction de frayères différentes (= stocks ou races). La montée a ordinairement lieu plus tôt au nord, bien que le Saumon chinook apparaisse à l'embouchure du fleuve Fraser aussi à bonne heure qu'en janvier, atteigne une maximum en août et septembre et s'y rencontre certaines années jusqu'en décembre. En général, les premiers arrivés à l'embouchure remontent le plus haut. La présence de deux variétés désignées, selon la couleur des chairs, sous le nom de Saumon rouge et de Saumon blanc, complique les choses davantage.

La distance parcourue en eau douce par les adultes peut se limiter à un point situé juste au-dessus de la zone des marées ou encore atteindre 600 milles dans le fleuve Fraser et plus de 1200 milles dans le fleuve Yukon. La période de fraie varie selon la date d'arrivée, la région et l'étendue de la migration en rivière. Elle a lieu de juillet à novembre dans le fleuve Fraser, en juillet et août dans le fleuve Yukon, août et septembre ailleurs en Colombie-Britannique continentale, et en octobre sur l'île Vancouver. Une population d'eau douce du New Hampshire fraie à la fin de septembre et au début d'octobre. Le Saumon chinook fraie ordinairement dans les grands tributaires et rivières, à proximité de radiers. Il a tendance à frayer dans des eaux plus profondes et sur fonds de gravier plus gros que les autres Saumons du Pacifique. Mâles et femelles exhibent un comportement agressif sur les frayères. La femelle creuse un nid en se couchant sur le côté et en battant de la queue de haut en bas. Les populations d'eau douce fraient soit dans les rivières se déchargeant dans le lac, soit sur des hauts-fonds de gravier dans le lac même. Le nid mesure jusqu'à 12 pieds (3.66 m) de longueur et 1 pied (305 mm) de profondeur. Chaque femelle est accompagnée d'un grand mâle dominant et souvent de plusieurs mâles plus petits. Au moment de la fraie, la femelle et le mâle dominant pénètrent dans le nid, les deux se rapprochent, leur bouche s'ouvre toute grande, leur corps vibre, et ils libèrent les oeufs et la laitance. En même temps, les mâles plus petits peuvent se précipiter sur le nid et libérer eux aussi de la laitance. Après la fraie, la femelle creuse à la tête du nid, et couvre les oeufs avec le gravier ainsi déplacé. Souvent, la femelle creuse plus d'un nid et fraie avec plus d'un mâle. Le nombre d'oeufs varie suivant la population et la taille de la femelle. En Alaska, on a compté 4242 à 13,619 oeufs (moyenne 8517) chez des femelles de 28.7 à 39.8 pouces (75.5–100.5 cm) de longueur. Le nombre moyen d'oeufs de la population d'eau douce du New Hampshire est de 2500.

Les oeufs sont gros — 6 à 7 mm de diamètre — démersaux et de couleur rouge orange. La femelle monte la garde sur le nid aussi longtemps qu'elle le peut, mais les adultes meurent ordinairement de quelques jours à 2 semaines après la fraie. On a vu des mâles précoces survivre 5 mois après la fraie. Après avoir frayé dans un lac, les adultes de la population du New Hampshire remontent les rivières qui s'y déversent et survivent jusqu'à un mois, mais les oeufs n'éclosent pas.

L'incubation des oeufs des stocks anadromes a lieu à la fois à des températures ascendantes et descendantes; dans les deux cas, les oeufs éclosent au printemps suivant. Les alevins séjournent 2 à 3 semaines dans le nid, subsistant à même le vitellus. Ils se dégagent ensuite du gravier, non sans peine, et commencent à nager librement et à se nourrir activement. Quelques alevins descendent presque immédiatement à la mer. Par contre, les alevins de plusieurs stocks de la Colombie-Britannique demeurent en eau douce un an, et ceux du fleuve Yukon 2 ans. En eau douce, les alevins se rassemblent en bancs mais, par la suite, établissent un territoire et deviennent agressifs. À la fin de leur séjour en eau douce, ils deviennent des smolts, revêtent une livrée argentée et, chez les populations côtières, subissent des changements en prévision de leur entrée en eau salée. La migration vers la mer a lieu à différentes époques. Les smolts passent quelque temps près du rivage avant de se diriger vers la haute mer ou vers le lac.

Au Canada, la plupart des Saumons chinook séjournent 2 à 3 ans en mer. Toutefois, l'âge des adultes qui retournent en rivière pour frayer peut varier de 2 à 9 ans (Pritchard 1940), après une seule année (mâles précoces) ou jusqu'à 5 ans en mer. Les femelles sont ordinairement âgées de 4 à 5 ans. Les populations nordiques séjournent plus longtemps en mer. Les Saumons de lac du New Hampshire atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 3 à 5 ans (la plupart à 4 ans). Le Saumon chinook atteint une taille plus grande que les autres Saumons du Pacifique. On en voit ordinairement qui atteignent un maximum de 38 pouces (968 mm) et un poids de 30 à 40 livres. Il existe un record d'un Saumon chinook capturé en Alaska mesurant 58 pouces (147 cm) de longueur et pesant 126 livres. Un autre grand spécimen, capturé également en Alaska, pesait 120 livres et mesurait 53½ pouces (135.9 cm) de longueur et 36½ pouces (92.8 cm) de tour. Le record actuel de pêche à la ligne est de 58½ pouces (149 cm) de longueur, 36 pouces (91.5 cm) de tour et de 92 livres de poids, un Poisson capturé dans la rivière Skeena, C.-B., en 1959. Les Saumons de certains bassins de retenue de la Californie pèsent 3 à 5 livres à 1 an et 15 à 18 livres à 3 ans.

Le seul «habitat» d'eau douce des stocks anadromes est le cours d'eau ou la rivière à fond de gravier où ils sont nés. Le Saumon chinook fraie dans environ 260 cours d'eau de la Colombie-Britannique, un nombre moindre que ceux fréquentés par les autres Saumons du Pacifique. Environ 50% de la production totale provient de 14 cours d'eau, ou 5.5% des cours d'eau dans lesquels cette espèce fraie. La température létale supérieure (Brett 1952) des alevins est de 77.2°F (25.1°C), et la température préférentielle se situe entre 53.6° et 57.2°F (12–14°C).

En eau douce, les jeunes se nourrissent d'Insectes terrestres, de Crustacés, larves, pupes et adultes de Chironomides, Corixidés, Phryganes, Acariens, Araignées, Aphides, larves de *Corethra* et Fourmis. La nourriture est évidemment capturée près ou au-dessus de la surface, dans la masse d'eau elle-même, ou encore près du fond. Même les Saumons chinook qui séjournent 1 ou 2 ans en eau douce ne semblent pas, contrairement au Saumon coho, se nourrir de Poissons. En mer, au cours de leur séjour près du rivage, les jeunes se nourrissent surtout de larves et de pupes de Chironomides. Le régime des adultes en mer est constitué surtout de Poissons (jusqu'à 97% en volume), la balance (3%) étant constituée d'Invertébrés tels qu'Encornets, Amphipodes, Crevettes, Euphausides, larves de Crabes et autres Crustacés. Pritchard et Tester (1944) mentionnent les espèces de Poissons suivantes dans le régime des adultes marins: Pilchard, Hareng, Anchois, Capelan, Éperlan argenté, Eulakane, Épinoche à trois épines, Merlan, Poulamon, Morue grise, *Cymatogaster*, *Tri-*

chodon, Rascasses, Poisson-loup. Le Hareng et le Lançon sont les espèces le plus communément consommées. On mentionne l'Alose et l'Éperlan comme item importants du régime des populations landlockées. La croissance est faible dans les lacs dépourvus de Poissons fourrage pélagiques.

Tout comme les jeunes des autres Saumons du Pacifique en eau douce, ceux du Saumon chinook sont la proie de la Truite arc-en-ciel, Truite fardée, Dolly Varden, smolts de Saumon coho, Sauvagesse du nord, Chabots, Becs-scie, Martins-pêcheurs et autres Oiseaux plongeurs. Au moment où ils se rassemblent à l'embouchure des rivières, les alevins et les smolts sont probablement capturés par les Poissons et les Oiseaux. En mer, les adultes sont probablement la proie de l'Homme, des grands Mammifères et de la Lamproie du Pacifique seulement. Pendant la fraie, les géniteurs sont attaqués par les Ours et autres Mammifères et par les grands Oiseaux carnassiers.

Les jeunes sont en compétition pour la nourriture avec les autres Saumons et Truites, alors que les adultes en mer le sont avec les autres Poissons ichtyophages, surtout le Saumon coho. Ils sont en concurrence avec la plupart des autres Salmonoïdes pour les frayères. Par ailleurs, des facteurs liés au succès de la fraie, de l'éclosion et de la descente vers la mer exercent un contrôle beaucoup plus grand sur l'abondance du Saumon chinook que la prédation et la compétition.

On ne connaît que très peu les parasites de cette espèce. Hoffman (1967) mentionne les suivants: Champignons (2), Protozoaires (9), Trématodes (2), Cestodes (5), Nématodes (6), Sangsues (1), Crustacés (4) et Mollusques (1). Boyd et Tomlinson (1965) signalent la présence de spores de la Myxosporidie parasite *Henneguya salminicola* chez cette espèce tout comme chez les Saumons coho et rose.

Il semble y avoir un hybride naturel entre le Saumon chinook et le Saumon coho. *Voir* Foerster (1935) au sujet des croisements artificiels.

Rapports avec l'Homme Le Saumon chinook a depuis longtemps une grande importance comme aliment pour les Indigènes, et comme objet d'une pêche commerciale et sportive sur la côte ouest. Son importance peut acquérir une nouvelle dimension géographique, si l'introduction récente qu'on en a faite dans les Grands lacs réussit. Dès 1864, il existait en Californie une industrie, probablement la plus vieille pêcherie de Saumons de la côte du Pacifique, basée sur la capture et la mise en conserve du Saumon chinook.

Les plus grandes captures commerciales de cette espèce au Canada se font dans le sud de la Colombie-Britannique. La plus grande partie (75%) est capturée aux lignes traînantes, mais on utilise également la senne à coulisse et les filets maillants. Ailleurs, on se sert de palangres et de roues à Poissons. Les meilleurs prises aux lignes traînantes se font de mai à septembre. Entre 1951 et 1961, les prises de la Colombie-Britannique ont varié d'un maximum de 1.06 million d'individus en 1958 à un minimum de 685,300 en 1961. La plus forte prise jamais rapportée est celle de 1.74 million de Saumons chinook en 1934 (Kasahara 1963). Les prises de 1968 en Colombie-Britannique ont été de 13.6 millions de livres, d'une valeur dépassant 6.8 millions de dollars. La plus grande partie des prises aux lignes traînantes est vendue à l'état frais, congelé ou en conserve. Seule parmi les Saumons du Pacifique, cette espèce a régulièrement une chair rouge ou blanche, et les Saumons à chair rouge commandent un meilleur prix sur le marché. On a signalé des Saumons coho blancs, mais ils sont rares.

Les pêcheurs sportifs de la côte ouest désignent souvent le Saumon chinook sous le nom de «tyee», et il y a un club de pêche à Campbell River, C.-B., qui porte ce nom et dont les membres viennent de très loin pour le pêcher. Les individus capturés par les pêcheurs à la ligne, ordinairement plus petits que ceux capturés par les pêcheurs commerciaux, peuvent quand même atteindre 50 à 70 livres. La pêche sportive se pratique surtout entre Vancouver et Victoria, à Nanaïmo, dans la baie Cowichan et la rivière Campbell, bien qu'à l'heure actuelle, les pêcheurs canadiens et américains fréquentent presque tout le détroit de Georgie. Les pêcheurs sportifs

capturent chaque année environ 59,000 Saumons chinook âgés de plus de 2 ans et environ 35,000 grilses (= coho et chinook). On capture jusqu'à 93,000 adultes annuellement. On le capture également en eau douce, bien qu'en nombre moindre. La pêche aux lignes traînantes se pratique en eau assez profonde et utilise comme appâts des poissons nageurs, cuillières et Harengs vivants ou morts, alors que pour la pêche stationnaire en eau modérément profonde, on utilise des Harengs vivants, salés ou fraîchement sectionnés. Bien que la chair de cette espèce soit grandement appréciée, c'est surtout sa grande taille qui la rend attrayante pour le pêcheur sportif. Kasahara (1963), Milne (1964) et Tuomi (1964) donnent un résumé de la pêche commerciale et sportive du Saumon chinook.

À la suite de l'établissement de ce Poisson vorace, ichtyophage, mais incapable de se reproduire, dans les eaux douces du New Hampshire, on a eu l'intéressante idée de l'utiliser en eau douce pour le contrôle des Poissons de peu de valeur. En 3 ans, les Saumons chinook ont exterminé l'Éperlan d'un lac, pour ensuite mourir eux-mêmes, laissant le champ libre à la réintroduction de la Truite indigène.

Nomenclature

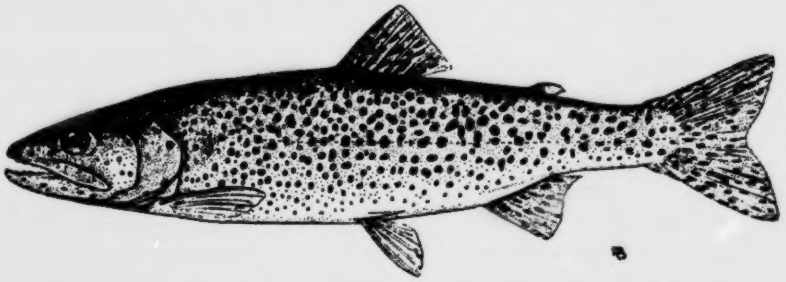
Salmo tschawytscha	— Walbaum 1792: 71 (localité type rivières du Kamchatka, URSS)
Salmo quinnat	— Richardson 1836: 219
Salmo warreni Suckley	— Suckley 1862b: 308
Salmo richardii Suckley	— Suckley 1862b: 311
Salmo cooperi Suckley	— Suckley 1862b: 312
Oncorhynchus Cooperi	— Suckley 1862b: 313
Oncorhynchus chouicha	— Bean 1894a: 26
Oncorhynchus tschawytscha (Walbaum)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 479
Oncorhynchus tshawytscha (Walbaum)	— Clemens et Wilby 1946: 85

Étymologie *Oncorhynchus* — museau croche; *tshawytscha* — nom vernaculaire de cette espèce au Kamchatka.

Noms vernaculaires Saumon chinook; angl.: chinook salmon, spring salmon, king salmon, tyee, spring, chinook, king, quinnat.

TRUITE FARDÉE

Salmo clarki Richardson



On reconnaît généralement deux formes de cette espèce au Canada, la Truite fardée côtière et la Truite fardée Yellowstone. Tous les caractères de cette Truite, même ceux qui servent à distinguer les deux formes, sont très variables. Il est difficile de les séparer autrement que par leur lieu d'origine. Des populations non anadromes se rencontrent même dans l'aire de la forme côtière anadrome. Pour ces raisons, les deux formes sont traitées ensemble.

Diagnose Corps typique de la Truite, allongé, 12 à 15 pouces (305–381 mm) de longueur, allant d'arrondi à modérément comprimé, hauteur maximale du corps au niveau de la dorsale ordinairement de grandeur modérée, à peu près égale à la longueur de la tête, corps plutôt haut chez les grands adultes de certaines populations. Tête courte, conique, de longueur égale à la hauteur du corps; oeil de grandeur modérée, environ 22% de la longueur de la tête; museau allant de légèrement pointu à arrondi, un peu plus long que le diamètre de l'oeil, davantage chez le mâle reproducteur; bouche terminale, peu oblique, plutôt grande; maxillaire long, se prolongeant au moins jusqu'au bord postérieur de l'oeil, souvent beaucoup au-delà; dents bien développées sur les mâchoires supérieure et inférieure (prémaxillaire, maxillaire jusque près du bout, dentaire), sur la tête et la lame du vomer, sur les palatins (espace étroit entre les dents vomériennes antérieures et les palatines), 2 rangées sur la langue, 2 à 20 dents sur les basibranchiaux ou hyoïdes, souvent à peine visibles ou obsolètes. Branchicténies 14 à 22, ordinairement 7 sur le membre supérieur et 11 ou 12 sur le membre inférieur. Rayons branchiostèges ordinairement 10 à 12. Nageoires: adipeuse dorsale présente; dorsale 1, à rayons mous, 8 à 11 rayons principaux (10 à 13 rayons totaux); caudale légèrement fourchue; anale avec 8 à 12 rayons principaux (11 à 13 rayons totaux), bout variant de pointu à arrondi, bord allant de carré à émarginé; rayons des pelviennes 9 ou 10; procès axillaire pelvien distinct présent; rayons des pectorales 12 à 15. Écailles cycloïdes, allant de petites à moyennes (*voir* Vernon et McMynn 1957 au sujet des caractéristiques de l'écaillure et de la comparaison avec la Truite arc-en-ciel), 116 à 230 écailles à la ligne latérale (ordinairement 120 à 180 écailles un peu plus grandes chez les populations anadromes); ligne latérale complète, recourbée à l'avant, droite par la suite. Caeca pyloriques 27 à 57. Vertèbres ordinairement 60 à 64. (*Voir également* Miller 1950b; Qadri 1959; Clemens et Wilby 1961; Carl et al. 1967, au sujet des caractères distinctifs des stocks côtiers et de l'intérieur.)

Tubercules nuptiaux absents; chez les mâles reproducteurs des populations anadromes, le crochet de la mâchoire inférieure n'est que faiblement développé, et celle-ci paraît extrêmement longue.

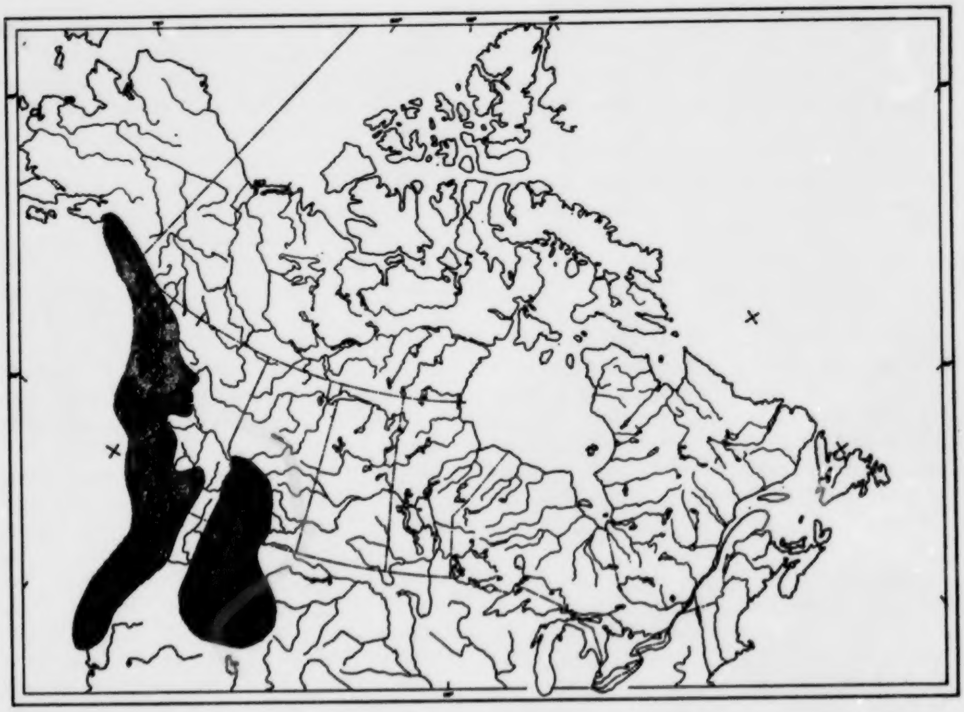
Coloration Cette espèce possède un assortiment plutôt déroutant de couleurs et de pigments, variables d'un stock ou d'un bassin hydrographique à l'autre. Des transplantations réciproques des deux stocks principaux en Colombie-Britannique et en d'autres endroits de la côte du Pacifique compliquent les choses davantage. La présence de deux lignes jaunes, ou allant de l'orange au rouge, dans le repli cutané de chaque côté de la mâchoire inférieure, d'où elle tire son nom vernaculaire, est un des principaux caractères ordinairement utilisé pour distinguer, par la couleur, la Truite fardée des autres Truites tachetées de noir. Ces lignes sont de couleur et d'intensité variables, plutôt pâles chez les jeunes et pâles ou absentes chez les individus en mer ou récemment arrivés de la mer.

Forme côtière Corps vert foncé sur le dos, vert olive sur les flancs et argenté dessous, reflet rose sur les opercules, nombreuses taches noires sur le dos et les flancs, ordinairement jusqu'au-dessous de la ligne latérale, ces dernières en nombre à peu près égal sur la moitié antérieure et la moitié postérieure du corps; taches rondes sur la caudale, la dorsale, ordinairement l'anale et la base des nageoires paires; plusieurs taches sur la nageoire adipeuse, dont la bordure n'est ordinairement pas entièrement noire; nageoires généralement de coloration uniforme, sans bordure colorée. Poissons en mer ou récemment arrivés de la mer, coloration plus bleue, flancs argentés, taches moins proéminentes.

Forme de l'intérieur (= Truite fardée Yellowstone) Corps jaune-vert, avec du rouge sur les côtés de la tête, sur l'avant du corps et le ventre en tout temps ou au moment de la fraie; tacheture variable, mais taches au-dessous de la ligne latérale plus rapprochées et plus nombreuses sur la moitié postérieure que sur la moitié antérieure du corps; taches sur les nageoires dorsale, adipeuse et caudale, absentes sur l'anale et les nageoires paires; à certaines époques, une étroite rayure jaune, plutôt qu'une large bande rose, sur les flancs. La coloration devient plus intense chez les mâles reproducteurs. *Voir* illustrations en couleurs des différents stocks et formes publiées par Dymond (1932c) et Paetz et Nelson (1970). Qadri (1959) montre des photographies de spécimens des deux stocks ou sous-espèces illustrant les deux types, supposément caractéristiques, de tacheture.

Les jeunes des deux formes possèdent environ 10 marques de tacon ovales à la ligne latérale, recouvertes, sauf chez les individus très petits, de fines taches noires; parfois jusqu'à cinq marques ovales foncées sur le dos, nageoire dorsale souvent avec bord d'entrée foncé, petites taches blanches parfois sur la dorsale et l'anale, quelques taches noires sur la nageoire adipeuse, marques hyoïdiennes, allant du rouge au jaune, visibles chez les individus de plus de 3 pouces (76 mm) de longueur.

Notes systématiques Au début, seule la forme côtière a été décrite sous le nom de *Salmo clarki*. La forme de l'intérieur a été décrite plus tard sous le nom de *Salmo lewisi*. Plus tard encore, les deux formes ont été réduites au rang de sous-espèces reconnues aujourd'hui. *Voir* Qadri (1959) au sujet des caractères distinctifs des sous-espèces et Hartman (1956) pour la taxonomie de la forme côtière. Par suite de leur tendance à développer une coloration et une pigmentation différentes dans différentes rivières du sud, on a souvent donné aux populations de ces rivières des noms sous-spécifiques distincts. Plusieurs formes sont encore désignées sous des noms vernaculaires se rapportant au bassin hydrographique ou à la région qu'elles habitent. Miller (1950b) énumère 11 combinaisons différentes de cette nature. On a longtemps connu la Truite fardée sous le nom de *Salmo mykiss*. On la considérait comme faisant partie d'une forme du Kamchatka portant ce nom. Il est possible que les deux soient apparentées. Plusieurs descriptions anciennes de la Truite fardée prêtent à confusion parce qu'elles combinent Truite fardée et Truite arc-en-ciel. En 1931, Dymond a décrit une forme isolée, habitant une région alpine de la Colombie-Britannique, qu'il a nommée *S. c. alpestris*. On croit maintenant que les quelques caractères qui ont servi à



identifier cette forme ne sont que le résultat de son habitat unique isolé, comme c'est le cas chez la plupart des formes méridionales. Les facteurs suivants contribuent à rendre encore plus confus le tableau d'ensemble: hybridation naturelle entre cette espèce et la Truite arc-en-ciel ensemencée dans le territoire de la forme intérieure; introduction d'hybrides artificiels Truite arc-en-ciel × Truite fardée, appelés Truite Cranbrook; transferts réciproques des formes côtière et de l'intérieur, conduisant à une intégration des deux formes dans les deux régions. Simon et Dollar (1963) traitent des aspects cytologiques de la systématique et de la formation des espèces.

On sait qu'il existe des hybrides Truite fardée × Truite arc-en-ciel et Truite dorée. Les deux sous-espèces se rapprochent par gradations l'une de l'autre. Tous ces croisements sont apparemment fertiles.

Distribution La Truite fardée se rencontre dans les eaux douces, saumâtres ou salées de l'Amérique du Nord, surtout à l'ouest des Rocheuses. Son aire de répartition s'étend de la rivière Eel dans le nord de la Californie, jusqu'à Seward dans le sud-est de l'Alaska, le long de la côte, et se prolonge vers l'intérieur jusqu'au centre du Colorado et le nord-ouest du Nouveau-Mexique.

Au Canada, une région centrale occupée par la Truite arc-en-ciel sépare la variété côtière de la Yellowstone. La forme de l'intérieur se rencontre dans l'ouest de l'Alberta, à la tête des rivières, depuis la rivière Milk jusqu'à l'Athabasca (indigène et introduite), vers l'ouest jusqu'aux lacs Arrow (fleuve Columbia) et Shuswap (fleuve Fraser), C.-B. Elle est absente du bassin de la rivière Okanagan. La forme côtière se rencontre à l'intérieur vers le sud jusqu'à la ligne joignant Hope, C.-B., et la rivière Thompson, près d'Ashcroft, C.-B., et vers le nord jusqu'au lac Babine.

À l'intérieur de son aire de répartition naturelle, la Truite fardée a été introduite en

plusieurs endroits. Vers 1942, on l'a ensemencée dans les lacs laurentiens du Québec. Bien que l'introduction ait été réussie, la Truite fardée n'est apparue dans les prises qu'en 1966.

Il y a en Alberta quatre Truites à taches noires du genre *Salmo*. En plus des deux espèces indigènes, la Truite fardée et la Truite arc-en-ciel, on y trouve la Truite brune introduite et la Truite dorée exotique, *Salmo aguabonita* Jordan. Cette dernière, dont l'habitat naturel se trouve dans des lacs situés à plus de 10,000 pieds d'altitude dans le bassin de la rivière Kern de la Sierra Nevada en Californie, a été introduite en 1959 dans les lacs de haute altitude (South Fork, Three Isle, Gap et Galatea) du sud-ouest de l'Alberta. Au moins un individu, pesant 4 livres 7 onces, a été capturé dans le lac South Fork (Paetz et Nelson 1970).

Biologie La Truite fardée anadrome adulte retourne dans les cours d'eau douce de fraie tard en automne ou tôt en hiver. On trouve des individus matures dans la rivière Cowichan, île Vancouver, dès novembre, mais la fraie, semble-t-il, n'a lieu en cet endroit qu'en février et mars. Ailleurs, la fraie a lieu de février à mai. La Truite fardée Yellowstone fraie au printemps et au début de l'été, environ 3 à 5 semaines après la débâcle, alors que la température de l'eau se rapproche de 50°F (10°C). Les deux formes ne semblent frayer que dans les petits cours d'eau à fond de gravier. Sur les frayères, les mâles font la cour aux femelles (petites poussées et frémissements) et sont agressifs vis-à-vis des autres mâles. Mâles et femelles chassent une autre femelle qui essaie de creuser un nid trop près d'un autre en construction ou dans lequel ils ont déjà frayé. La femelle prépare un nid en se couchant sur le côté et en agitant la queue de haut en bas, de façon à créer une dépression dans du gravier propre. Cette dépression mesure ordinairement au moins 1 pied (305 mm) de diamètre et 4 à 5 pouces (102–127 mm) de profondeur. Lorsque l'excavation est terminée, la femelle s'installe dans le nid, la tête et la queue recourbées vers le haut, le mâle nage à ses côtés, les deux ouvrent la bouche toute grande, deviennent rigides, vibrent et libèrent le sperme et les oeufs. Les oeufs se logent dans le gravier au fond du nid. D'autres mâles peuvent participer à la fraie. Une fois la fraie terminée, la femelle creuse sur le bord d'amont du nid et recouvre les oeufs d'une épaisseur de 6 à 8 pouces (152–203 mm) de gravier. Souvent une femelle creuse plus d'un nid et fraie avec plus d'un mâle. De même, les mâles peuvent frayer avec plus d'une femelle. La fraie a lieu le jour ou la nuit. Smith (1941) donne une description détaillée de la fraie, avec photographies, dont nous nous sommes inspirés. Le nombre d'oeufs par femelle, sur toute l'aire de répartition, s'échelonne de 226 à 4420 chez des femelles de 7.9 à 17.1 pouces (202–434 mm) de longueur totale. Ce nombre est souvent plus élevé chez les femelles qui fraient pour la première fois que chez celles de même taille qui fraient pour la seconde fois; il n'est pas nécessairement plus élevé chez une sous-espèce que chez l'autre (Carlander 1969). Le nombre moyen d'oeufs par femelle, indépendamment de la taille et de l'endroit, serait de l'ordre de 1100 à 1700. Les oeufs mesurent ordinairement 4.3 à 5.1 mm de diamètre, ont une coloration rouge orange, sont démersaux et, du moins au début, sont adhésifs.

Le taux de mortalité des adultes est élevé dans les montaisons de plusieurs populations, de même que celui des oeufs dans les nids. L'éclosion a ordinairement lieu au bout de 6 à 7 semaines, et les alevins séjournent dans le nid durant 1 ou 2 semaines additionnelles. Par suite des différentes périodes de fraie, l'émergement des alevins s'échelonne d'avril chez les populations côtières à août chez les populations de Yellowstone. Dans certaines régions, les alevins passent directement du cours d'eau à une rivière plus grande ou à un lac. Même dans les régions côtières, quelques Poissons demeurent toute leur vie en eau douce, alors que d'autres descendent très tôt à la mer, ou encore s'y rendent lorsqu'ils atteignent environ 5 pouces (127 mm) de longueur, dans leur deuxième ou troisième année. La migration vers la rivière, le lac ou la mer a lieu ordinairement au printemps et peut coïncider avec celle des Saumons du Pacifique, ce qui donne lieu à une prédation intensive sur les Saumons.

Quelques Truites fardées séjournent parfois jusqu'à 4 ans dans les ruisseaux avant d'émigrer dans un lac. Les individus de la forme côtière qui descendent à la mer demeurent dans la zone d'influence de la rivière ou ne s'éloignent que très peu en mer. Ils demeurent dans les estuaires, pénétrant souvent dans les cours d'eau au printemps pour s'y nourrir de jeunes Saumons en voie de migration. Les Truites fardées séjournent en mer un an ou plus, et chaque année un certain nombre remonte la rivière d'origine en automne et en hiver en préparation pour la fraie.

La croissance et la taille maximale de cette espèce varient d'un stock à l'autre et de la forme côtière anadrome à la forme de l'intérieur au Canada. Carlander (1969) donne en résumé plusieurs relations âge–longueur par région, altitude et habitat. Il analyse également les facteurs qui contrôlent la croissance. Il est parfois difficile de déterminer exactement l'âge de la Truite fardée, parce que certains individus sont dépourvus d'écailles à l'époque de leur premier hiver et, par conséquent, n'ont pas d'annulus à la fin de la première saison de croissance. Cooper (1970) donne des détails sur le développement de l'écaillure et sur la croissance de la Truite fardée sur l'île Vancouver. Le tableau suivant montre la relation âge–longueur (et la relation âge–poids en Colombie-Britannique) d'une population côtière de l'île Vancouver et celle de la sous-espèce Yellowstone de la localité type.

La sous-espèce côtière semble inclure des stocks non anadromes qui atteignent 30 pouces (762 mm) de longueur et un poids de 17 livres en Colombie-Britannique. Les Poissons anadromes pèsent $1\frac{1}{2}$ à 4 livres. Le type de l'intérieur mesure ordinairement 12 pouces (305 mm) de longueur et pèse environ 1 livre, mais peut atteindre 10 livres. Carlander (1969) attribue à cette espèce des longueurs allant jusqu'à 39.1 pouces (991 mm) et un poids de 41 livres, qui s'appliquent probablement au Poisson qu'il mentionne comme record de pêche à la ligne. Ce Poisson a été capturé en 1925 dans le lac Pyramid, Nev. Les mâles atteignent la maturité sexuelle dès l'âge de 2 ans, et les femelles aussi tard que 5 ou 6 ans. L'âge moyen à la première fraie est de 2 à 4 ans. Beaucoup de Truites fardées ne vivent que quelques années, ne fraient pas plus d'une fois ou ne fraient qu'à tous les 2 ans. La durée de vie probable ne semble pas dépasser 10 ans, et 4 à 7 ans est plus commun.

La Truite fardée habite les rivières et les lacs côtiers des terres basses, à fond de gravier, dans les rivières et lacs alpins, dans les estuaires ou près du rivage en mer. On la trouve dans des lacs et rivières situés à plus de 8000 pieds d'altitude. Les jeunes des stocks anadromes, comme ceux de l'intérieur, passent les premiers stades de leur vie dans les cours d'eau à fond de gravier où ils sont nés. Toutes les populations de la sous-espèce côtière ne descendent pas à la mer, et quelques-unes passent toute leur vie en eau douce. Hartman et Gill (1968) ont étudié les facteurs de l'habitat de la Truite fardée et de la Truite steelhead en Colombie-Britannique. Ils ont observé que la Truite fardée se rencontre surtout dans les petits tributaires et à la tête des eaux, ainsi que dans les cours d'eau de bassins hydrographiques peu étendus, traversant des terrains marécageux, plutôt que dans des cours d'eau se déversant directement dans la mer. Dans certaines régions, les membres de populations résidant en eau douce ont un gîte, ordinairement une fosse à fond de gravier, parfois limité à 20 verges

		Âge (*années*)						
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
	LF							
L. Buttle, I. Vancouver, C.-B.	*pouces*	8.7	12.9	14.3	15.6	16.1	–	–
(McMynn et Larkin 1953)	*mm*	221	328	363	396	409	–	–
	Poids (*oz*)	3.9	12.5	16.9	20.5	21.2	–	–
	LT (calculée)							
L. Yellowstone, Wyo.	*pouces*	1.8	5.1	8.9	12.3	15.5	17.5	19.1
(Bulkley 1961)	*mm*	46	129	225	312	393	444	485

(18.3 m), dans lequel ils passent toute leur vie (Miller 1957).

Cette espèce se nourrit surtout d'Insectes aquatiques et terrestres, bien qu'à certaines époques, les petits Poissons constituent une partie importante du régime. Les autres item comprennent divers Crustacés planctoniques, Écrevisses, oeufs de Saumons et Saumons morts. Larves et adultes de Diptères, Phryganes, Éphémères et Coléoptères font également partie du régime alimentaire de la Truite fardée. Les jeunes commencent à se nourrir 14 à 23 jours après éclosion et, au début, mangent seulement de petits Invertébrés. Les alevins et les Poissons plus âgés se nourrissent surtout de Poissons, à certaines époques presque exclusivement de Saumons en voie de migration. L'examen d'estomacs à d'autres périodes démontre que 78.3% des Truites fardées mangent des Poissons, tels Saumons, Truites, Chabots et Épinoches. Dans ce cas, les Poissons de peu de valeur constituent plus de 55% et possiblement 62% de tous les Poissons avalés. En général, les Épinoches sont l'item le plus communément consommé (Idyll 1942). La Truite fardee avale de grandes quantités de Saumons nerka, alevins et Poissons d'un an, dans le lac Cultus, C.-B. (et d'autres Saumons ailleurs). Elle est considérée comme le principal prédateur du Saumon à cet endroit. Hazzard et Madsen (1933), et Dimick et Mote (1934) font une analyse détaillée du régime alimentaire de cette espèce en d'autres régions.

On ne connaît que très peu les prédateurs de la Truite fardée. Saumons coho, autres Truites fardées, Truite arc-en-ciel et Sauvagesse du nord se nourrissent probablement de jeunes Truites fardées. Dans certaines régions méridionales de l'intérieur, le Pélican blanc est un prédateur sérieux, comme probablement d'autres Oiseaux aquatiques. En plusieurs endroits, il y a concurrence pour la nourriture entre la Truite fardée et l'Omble de fontaine, d'autres Truites, le Saumon, le Meunier rouge, le Méné rose et le Naseux moucheté. Les Truites fardées de pisciculture peuvent difficilement faire face aux individus sauvages de la même espèce dans la concurrence pour l'espace et la nourriture: des Truites fardées ensemencées dans des cours d'eau de l'Alberta, où il y avait déjà des populations sauvages, ne réussirent pas à s'implanter (Miller 1954).

Bangham et Adams (1954) ont examiné 179 spécimens de *S. clarki* provenant de 11 endroits de la Colombie-Britannique et rapportent que tous, sauf un, étaient infestés de parasites. Ils signalent le Trématode *Crepidostomum farionis* chez 64% des Truites, le Nématode *Metabronema salvelini* chez 57%, l'Acanthocéphale *Neoechinorhynchus rutili* chez 35% et le Cestode *Proteocephalus salmonidicola* chez 32%, comme étant les principaux parasites. Ils signalent également la présence du black-spot. Ils ont identifié en tout 18 espèces de parasites.

Voir Cope (1964) pour une liste de publications sur les parasites de cette espèce dans le lac Yellowstone, Wyo., et Davis (1953) au sujet des maladies de la Truite fardée.

Hoffman (1967) énumère les parasites suivants de la Truite fardée dans toute son aire de répartition nord-américaine: Protozoaires (5), Trématodes (14), Cestodes (10), Nématodes (16), Acanthocéphales (3), Sangsues (2), Mollusques (1) et Crustacés (4).

Rapports avec l'Homme Partout où elle se rencontre au Canada, la Truite fardée est un important Poisson de sport. La plupart des pêcheurs à la ligne considèrent toutefois ses qualités sportives comme inférieures à celles des variétés steelhead et Kamloops de la Truite arc-en-ciel. C'est un Poisson combatif, pouvant atteindre une grande taille, mais qui ne saute pas hors de l'eau et ne se débat pas autant que la Truite arc-en-ciel. Elle saisit une grande variété de leurres, y compris la mouche (de préférence noyée), petites cuillères, hélices, poissons nageurs et appâts vivants (là où ils sont permis). La Truite fardée fournit une pêche intéressante en rivière, dans les régions où les autres Truites habitent les lacs. La pêche à la ligne dans les lacs est ordinairement à son meilleur au moment de l'éclosion des Phryganes, de juillet à septembre. En rivière, les meilleures prises peuvent se faire avant cette date. Bilton et Shepard (1955) donnent une description de la pêche sportive de cette Truite

dans le lac Lakelse, C.-B. Dans cette région, la pêche sportive a donné dans le passé 0.6 à 1.4 Poisson par homme-heure en rivière et 0.9 à 1.9 dans le lac. Cope (1964) signale la pêche sportive de la variété Yellowstone dans plusieurs régions des États-Unis.

On pratique l'élevage commercial de la Truite fardée dans le sud-ouest des États-Unis, probablement pour ensemencement d'étangs privés plutôt que pour l'alimentation, comme c'est le cas de plusieurs fermes d'élevage de la Truite arc-en-ciel.

La chair, rouge orange, est riche et des plus savoureuse lorsque fumée, frite ou, dans le cas des Poissons de grande taille, cuite au four.

Nomenclature

Salmo Clarkii (Richardson)	— Richardson 1836: 225 (localité type rivière Cathlapooth, Wash.)
Fario stellatus	— Girard 1857b: 219
Fario clarkii	— Girard 1857b: 219
Salmo purpuratus	— Günther 1866: 116
Salmo brevicauda Suckley	— Suckley 1862b: 308
Salmo lewisi	— Suckley 1874: 139
Salmo mykiss Walbaum	— Eigenmann 1895: 115
Salmo clarkii alpestris	— Dymond 1931b: 394
Salmo clarkii Richardson	— Dymond 1932c: 27
Salmo clarkii clarkii Richardson	— Dymond 1932c: 28
Salmo clarkii lewisi (Girard)	— Dymond 1932c: 30
Salmo clarki clarki Richardson	— Scott 1958: 6
Salmo clarki lewisi (Girard)	— Scott 1958: 6

Nous n'avons pas tenté de retracer les nombreux changements de terminaison en *i* ou *ii*, non plus que l'usage des noms spécifiques et sous-spécifiques.

Étymologie *Salmo* — nom latin du Saumon de l'Atlantique; *clarki* et *lewisi* — Capitaines Williams Clark et Meriwether Lewis, chefs de l'expédition Lewis et Clark.

Noms vernaculaires Truite fardée; angl.: cutthroat trout, coastal cutthroat, Yellowstone cutthroat, coastal cut-throat trout, red-throated trout, Clark's trout, lake trout, sea trout, short-tailed trout.

TRUITE ARC-EN-CIEL, TRUITE KAMLOOPS, TRUITE STEELHEAD

Salmo gairdneri Richardson

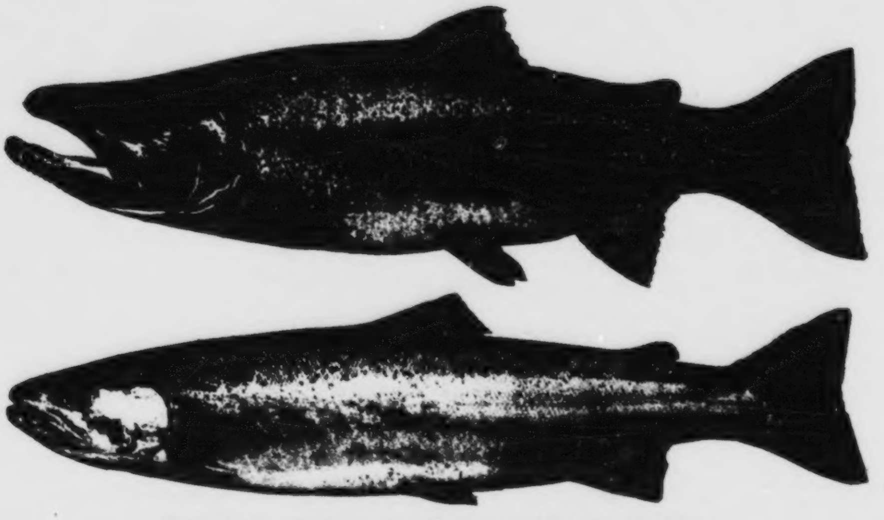


Photo du haut: Truite arc-en-ciel; *photo du bas:* Truite steelhead

Diagnose Corps typique de la Truite, allongé, d'une longueur moyenne variant de 12 à 18 pouces (305–457 mm) chez la Truite arc-en-ciel et la Truite Kamloops, et de 20 à 30 pouces (508–762 mm) chez la Truite steelhead, corps quelque peu comprimé latéralement, surtout celui des grands Poissons et de toutes les Truites steelhead; hauteur du corps variable selon la région et la taille. Longueur de la tête environ 20% de la longueur totale chez les mâles, surtout de la Truite steelhead, selon le degré de maturité sexuelle; oeil de grandeur modérée, ordinairement 20% de la longueur de la tête; museau arrondi, à peine plus long que le diamètre de l'oeil, sauf chez les mâles reproducteurs, où il est allongé et où la mâchoire inférieure est recourbée vers le haut; bouche terminale, légèrement oblique, plutôt grande; prémaxillaires non protractiles; maxillaire long, dépassant ordinairement l'oeil; dents bien développées sur les deux mâchoires (prémaxillaire, maxillaire et dentaire), sur la tête et la lame du vomer, sur les palatins et la langue, absentes sur les basibranchiaux (= hyoïdes). Branchicténies de longueur modérée, 16 à 22, ordinairement 6 à 9 sur le membre supérieur, 11 à 13 sur le membre inférieur. Rayons branchiostèges 9 à 13, le nombre variant souvent d'un côté à l'autre. Nageoires: adipeuse dorsale présente; dorsale 1, au milieu du corps, ni haute ni longue, à rayons mous, 10 à 12 rayons principaux, bord droit; caudale large, pas longue, modérément fourchue, plutôt droite chez les grands individus; anale ni longue ni haute, bord droit, 8 à 12 rayons principaux; pelviennes abdominales, plutôt petites, allant de droites à arrondies, 9 ou 10 rayons, petit procès axillaire présent; pectorales pas longues, allant d'arrondies à plutôt pointues, 11 à 17 rayons. Écailles cycloïdes, plutôt petites, mais variables selon les populations (*voir*

Vernon et McMynn 1957); ligne latérale complète, légèrement recourbée à l'avant, 100 à 150 écailles perforées à la ligne latérale. Caeca pyloriques 27 à 80 (*voir* Northcote et Paterson 1960 au sujet de la relation entre le nombre de caeca et la taille du Poisson). Vertèbres 60 à 66 (*voir* Garside 1966 au sujet de l'influence du taux de développement sur le nombre).

Pas de tubercules nuptiaux, mais modifications mineures de la tête, de la bouche et de la couleur, surtout chez les mâles reproducteurs.

Voir Mottley (1936b), Needham et Gard (1959), Bidgood et Berst (1967), MacCrimmon et Kwain (1969) au sujet de la variabilité étonnante des caractères morphométriques et numériques de l'espèce dans toute l'étendue de son aire de répartition, selon la taille, les stocks et les conditions du milieu.

Coloration Variable selon l'habitat, la taille et l'état sexuel. Résidents des cours d'eau et individus en fraie plus foncés, à couleurs plus intenses; résidents des lacs plus pâles, plus clairs et plus argentés. Les pêcheurs à la ligne désignent souvent sous des noms différents les types de coloration différente — arc-en-ciel pour les Poissons foncés des cours d'eau; Kamloops pour les Poissons plus clairs, argentés, des petits lacs; steelhead pour les grands individus argentés revenant de la mer, ou habitant les Grands lacs ou les cours d'eau qui s'y déversent. Dos, dessus de la tête et partie supérieure des flancs allant du bleu acier, bleu-vert, jaune-vert à presque brun; flancs allant de l'argenté, blanc ou jaune-vert au gris; parties inférieures allant de l'argenté, blanc ou gris au jaunâtre. Joues et opercules roses, flancs marqués d'une teinte rose mal définie ou d'une large bande rose tirant sur le rouge et d'un grand nombre de petites taches noires, limitées surtout à la partie située au-dessus de la ligne latérale ou éparpillées sur tout le flanc. Dorsale et caudale à rangées régulières ou radiaires de taches noires, nageoire adipeuse à bordure noire, avec quelques taches, autres nageoires un peu tachetées, bistrées ou sans tache. Plis cutanés de la face ventrale de la mâchoire inférieure possédant, dans certaines régions, des lignes rouge délavé qui prêtent à confusion avec la Truite fardée. Les individus en fraie ou qui ont frayé récemment et sont retournés au lac (souvent appelés charognards) ont une coloration foncée, souvent qualifiée de sale, et une bande latérale très rouge. Les Truites résidant en rivières conservent souvent leurs marques de tacon jusqu'au stade adulte, ce qui leur donne une apparence très différente des Truites d'âge et de taille comparables résidant dans les lacs.

Les jeunes ont la face dorsale allant du bleu au vert, de l'argent au blanc sur les flancs, et blanc dessous. Ils ont 5 à 10 marques foncées sur le dos, entre la tête et la nageoire dorsale. Ils possèdent 5 à 10 marques de tacon, courtes et foncées, largement espacées, sur les flancs, chevauchant la ligne latérale, l'espace entre deux marques adjacentes étant plus grand que la marque elle-même; quelques petites taches foncées au-dessus, mais non au-dessous de la ligne latérale. Extrémité de la dorsale allant du blanc à l'orange, à rebord foncé, ou encore série de barres ou de taches; nageoire adipeuse bordée de noir, anale à bout allant de l'orange au blanc, caudale n'ayant que peu ou pas de taches noires (McPhail et Lindsey 1970).

Notes systématiques Tout comme la Truite fardée, cette espèce est d'une grande plasticité et présente des variations notables dans toute son aire de répartition. On a pendant longtemps désigné sous des noms différents les populations de différents bassins hydrographiques, en plus de noms régionaux différents dans la partie sud de son aire. À une époque ou l'autre au Canada, on a considéré les diverses formes comme espèces ou sous-espèces distinctes ou encore simplement comme races, stocks ou variantes d'une seule espèce. On n'est pas encore d'accord sur les liens de parenté de cette espèce avec des formes à taches noires, telles que *Salmo gilae*, la Truite gila, *Salmo aguabonita*, la Truite dorée de la Californie et *Salmo mykiss* d'Asie, toujours reconnues comme espèces distinctes. La Truite dorée a été introduite en Alberta et peut porter à confusion dans cette région.

La description originale de *Salmo gairdneri* par Richardson en 1836 est basée sur la Truite steelhead; celle de Jordan en 1892, sous le nom d'*Oncorhynchus Kamloops*, s'applique à

une forme lacustre de l'intérieur. En 1931, Dymond a décrit une forme alpine sous le nom de *S. kamloops whitehousei*. On l'a considérée plus tard comme une autre variante produite par l'habitat et non réellement distincte. D'autres synonymes communément appliqués au Canada à l'espèce ou aux sous-espèces (*Voir* section *Nomenclature*) sont: *irideus*, *rivularis*, *purpuratus*, *stellatus* et *argentatus*. À cause de la grande variabilité de cette espèce, Needham et Gard (1959) ne voient pas l'utilité de noms sous-spécifiques. Il convient toutefois, du moins pour les pêcheurs à la ligne, de retenir les noms vernaculaires de Truite arc-en-ciel, Truite Kamloops et Truite steelhead. Il y a cependant confusion ici, du fait que steelhead est un terme ordinairement réservé aux grands individus anadromes de la côte ouest. Le stock original introduit dans les Grands lacs est de la forme steelhead, et les stocks purement d'eau douce maintiennent un cycle biologique dans lequel ces lacs de grande étendue remplacent la mer.

Voir aussi Mottley (1934, 1936a), Miller (1950b), Hartman (1956), Behnke (1966), et Northcote et al. (1970).

La Truite arc-en-ciel se croise en nature avec la Truite fardée. Buss et Wright (1956) décrivent divers hybrides multicolores et fort intéressants, provenant de croisements artificiels avec d'autres espèces.

Distribution L'habitat naturel de la Truite arc-en-ciel (toutes variétés comprises) était, à l'origine, l'océan Pacifique oriental et les eaux douces, surtout à l'ouest des Rocheuses, depuis le nord-ouest du Mexique (y compris l'extrême nord de Baja California) jusqu'à la rivière Kuskokwim, Alaska. Elle est probablement indigène des bassins des rivières de la Paix et Athabasca, à l'est des Rocheuses. Cette espèce, sous ses divers noms, a été introduite en tellement d'endroits, en

dehors de son aire de répartition naturelle en Amérique du Nord, qu'il est à supposer qu'elle se rencontre aux États-Unis dans tous les habitats convenables. La première introduction est probablement celle effectuée dans l'État de New York en 1874. Elle a été introduite également en Nouvelle-Zélande, Australie et Tasmanie, en Amérique du Sud, en Afrique, au Japon, en Asie méridionale, en Europe et à Hawaii. *Voir* MacCrimmon (1971) au sujet de sa distribution et de son introduction dans le monde.

Au Canada, on trouve la Truite arc-en-ciel en dehors de la Colombie-Britannique depuis la presqu'île Avalon de Terre-Neuve, à travers la partie sud des provinces allant de la Nouvelle-Écosse à l'Ontario, puis vers le nord jusqu'au centre du Manitoba (et le centre de la Saskatchewan?), au nord de l'Alberta et dans le Territoire du Yukon (McPhail et Lindsey 1970). Cette espèce semble être indigène de la rivière Alsek, T.Y., et a été de plus introduite près de Whitehorse, Dawson et Mayo. La ligne ondulée qui apparaît sur la carte de distribution en Saskatchewan et aux États-Unis indique une répartition incertaine et dispersée à l'ouest et au sud, ordinairement le résultat d'ensemencements continus de stocks de pisciculture.

Suivent quelques dates de première introduction au Canada: Terre-Neuve 1887; Nouveau-Brunswick et Nouvelle-Écosse 1899; Île-du-Prince-Édouard 1925; Grands lacs 1895; Ontario, au moins 1904 et possiblement 1883; Manitoba 1938; Saskatchewan 1924; Alberta 1958; Territoire du Yukon 1943.

Biologie Les divers aspects du cycle biologique de cette espèce sont extrêmement variables suivant l'endroit, le type et l'habitat. Ainsi, un bassin hydrographique de la Colombie-Britannique pourra contenir des Truites arc-en-ciel résidant en rivière, des Truites steelhead à migration hâtive (montaison estivale) qui y séjournent 3 à 4 mois, des Truites steelhead à migration tardive (montaison hivernale) passant 9 à 12 mois dans ces rivières et, finalement, des Truites Kamloops résidant dans les lacs. Chacune de ces populations peut avoir un cycle vital de caractère différent. Même si la Truite steelhead anadrome passe une grande partie de sa vie en eau douce, seul endroit où elle est l'objet d'une pêche sportive, elle n'est traitée ici que superficiellement. On pourra consulter les études approfondies de Shapovalov et Taft (1954), Maher et Larkin (1955), et Withler (1966) sur l'histoire naturelle de la Truite steelhead anadrome.

L'exclusion de la Truite steelhead du présent compte rendu ne simplifie toutefois pas beaucoup les choses, puisque les stocks introduits dans les Grands lacs sont en grande partie des Truites steelhead. Ces lacs de grande étendue leur tiennent lieu de mer, la biologie de ces Truites est quelque peu différente, et la littérature de même que les pêcheurs sportifs y réfèrent souvent sous le nom de steelhead. Nous ne faisons pas cette distinction ici.

La Truite arc-en-ciel fraie principalement au printemps. Elle fraie dans les petits tributaires des rivières ou dans les cours d'eau d'entrée ou de sortie des lacs qu'elle habite, de mars à août, mais surtout de la mi-avril à la fin de juin (Lindsey et al. 1959; Hartman et al. 1962). Dans certaines régions, les géniteurs se dirigent vers la rivière lorsque le lac est encore recouvert de glace. Comme frayère, ils choisissent ordinairement un lit de gravier fin dans un rapide en amont d'une fosse. Contrairement aux Ombles, la Truite arc-en-ciel semble incapable de frayer avec succès sur les plages de lacs dépourvus de rivières qui les alimentent. Les populations des Grands lacs remontent les cours d'eau à partir de la fin d'octobre jusqu'au début de mai et fraient de la fin de décembre à la fin d'avril (Dodge et MacCrimmon 1970). En Californie, il arrive que des Truites arc-en-ciel fraient deux fois par année (Hume 1955).

La température propice à la fraie se situe ordinairement entre 50° et 60°F (10.0°–15.5°C). Sur les frayères, les mâles sont agressifs et chassent les autres mâles d'un nid occupé par une femelle. Pendant que la femelle creuse le nid, le mâle lui fait la cour: il se glisse le long d'elle, passe par-dessus son corps, se frotte le nez contre son pédoncule caudal, vibre et se presse contre la

femelle. Chaque femelle qui creuse un nid est ordinairement accompagnée de plusieurs mâles, dont un dominant lui fait la cour plus activement que les autres. La femelle creuse un nid dans le gravier en se couchant sur le côté et en battant de la queue de haut en bas. Elle nettoie ainsi le gravier et creuse un trou plus long et plus profond que son corps. La nidification a lieu le jour et la nuit. Lorsqu'elle est prête à frayer, la femelle se tient près du fond, au centre du nid, et le mâle dominant s'en rapproche aussitôt et se place parallèlement à elle. Leur bouche s'ouvre toute grande, leur corps se presse l'un contre l'autre, se cambre, vibre, et en quelques secondes, les oeufs et la laitance sont libérés. Souvent deux mâles fraient avec une seule femelle. Les oeufs se logent dans les espaces du gravier. La femelle commence aussitôt à creuser sur le bord d'amont du nid et recouvre ainsi les oeufs de gravier.

Les femelles creusent plusieurs nids et y fraient avec le même ou avec d'autres mâles, déposant jusqu'à 800–1000 oeufs dans chaque nid. Dans les eaux intérieures de la Colombie-Britannique, le nombre d'oeufs par femelle varie de 1366 à 2670, avec des moyennes de 4083 et 4422. Le nombre d'oeufs peut être aussi bas que 200 et, chez certains stocks reproducteurs choisis, aussi élevé que 12,749. Les Poissons privés de nourriture produisent beaucoup moins d'oeufs mûrs viables que les autres (Scott 1962). Les oeufs mesurent 3 à 5 mm de diamètre, sont démersaux et de couleur rose tirant sur l'orange.

Les oeufs éclosent après 4 à 7 semaines environ, et les alevins requièrent 3 à 7 jours additionnels pour utiliser le vitellus avant de commencer à nager librement. Cependant, comme la période de fraie et l'évolution des températures après la fraie varient considérablement, la durée d'incubation varie elle aussi suivant la région, l'habitat et le type. Wales (1941) et Knight (1963) décrivent en détail les premiers stades de développement des oeufs et des alevins. Les alevins commencent à se nourrir environ 15 jours après l'éclosion. Lorsque la fraie a eu lieu en avril ou mai, ils émergent du nid ordinairement entre la mi-juin et la mi-août. Les alevins des populations lacustres retournent au lac presque aussitôt après la fraie ou avant l'automne, ou encore séjournent 1 à 3 ans dans la rivière natale. Ceux des populations résidant en rivière demeurent dans la rivière, alors que les alevins de la Truite steelhead descendent à la mer après avoir séjourné ordinairement 2 ans (1 à 4) en eau douce.

La croissance varie à un degré qu'on peut qualifier de déroutant selon la région, l'habitat, le type de cycle biologique, la quantité et la qualité de la nourriture. On peut déterminer l'âge de la Truite arc-en-ciel par les écailles. Le produit diamètre de l'écaille × longueur du corps se rapproche suffisamment d'une relation linéaire pour servir aux rétrocalculs (Smith 1955). Les tableaux suivants donnent les relations âge–longueur et âge–poids de plusieurs populations canadiennes, ainsi qu'une comparaison d'une population de Truites steelhead anadromes avec une population de Truites arc-en-ciel des Grands lacs.

Voir aussi Larkin et al. (1957) pour un résumé des diverses classes d'âge observées dans différents types de lacs de la Colombie-Britannique.

Comme c'est le cas pour les autres aspects de la biologie de la Truite arc-en-ciel, la croissance varie d'une population à l'autre. La durée du séjour des jeunes dans la rivière natale, celle du séjour en mer ou dans le lac, de même que l'âge à la première fraie, varient selon les individus d'une même population et exercent une influence sur la taille éventuelle (*voir* tableau du bas suivant). Des individus retournant dans un cours d'eau du lac Huron pour frayer étaient pour la plupart âgés de 5 ans, bien que les classes d'âge de 3 à 7 fussent représentés. Les mâles mesuraient 12.2 à 31.5 pouces (310–800 mm) de longueur, et les femelles 8.2 à 35.4 pouces (210–900 mm). On a noté, chez les géniteurs individuels, 14 combinaisons différentes de facteurs mentionnés plus haut (*voir* tableau âge–longueur).

Les mâles peuvent atteindre la maturité sexuelle dès l'âge de 1 an (rarement), alors que les femelles, dans certains cas, ne l'atteignent qu'à l'âge de 6 ans. En général, et pour

		Âge						
		1	2	3	4	5	6	7
L. Simcoe, Ont. (McCrimmon 1956)	LT							
	pouces	4.0	7.5	16.5	22.0	26.0	28.5	31.5
	mm	102	190	419	559	660	724	800
L. Pyramid, Alb. (Rawson et Elsey 1950)	LF							
	pouces	2.4	5.3	7.5	9.3	11.6	14.8	17.9
	mm	61	135	190	236	295	376	455
	Poids (*oz*)	0.8	1.5	3.0	5.6	11.3	21.6	38.0
L. Kootenay, C.-B. (Cartwright 1961)	LF							
	pouces	2.4	4.9	11.4	17.5	23.6	30.8	–
	mm	62	125	289	445	598	785	–
L. Okanagan, C.-B. (Clemens et al. 1939)	LT							
	pouces	2.6	4.7	11.4	17.1	20.3	23.2	28.0
	mm	65	120	290	435	515	590	710
	Poids (*lb*)	0.1	0.3	1.0	3.0	4.5	8.0	12.0
L. Buttle, I. Vancouver, C.-B. (McMynn et Larkin 1953)	LF							
	pouces	–	10.0	10.5	11.5	12.4	–	–
	mm	–	254	267	292	315	–	–
	Poids (*oz*)	–	5.6	7.3	8.6	9.8	–	–

Années en mer (ou dans un lac)		1				2			3				4	
Années en eau douce (ou cours d'eau)		1	2	3	4	1	2	3	1	2	3	4	2	3
	LF													
Riv. Nottawasaga, Ont. (Wainio 1962)	*pouces*	–	18.1	16.5	24.5	–	21.5	23.2	–	23.1	24.4	–	23.3	–
	mm	–	460	419	622	–	546	589	–	587	620	–	592	–
	Moy. (*pouces*)	17.3				22.4			23.7				23.3	
	LF													
Riv. Chilliwack, C.-B. (Maher et Larkin 1955)	*pouces*	19.0	18.7	18.0	–	27.9	27.5	27.6	31.9	31.9	32.2	32.7	38.0	33.5
	mm	483	475	457	–	709	698	701	810	810	818	830	965	851
	Moy. (*pouces*)	18.6				27.6			32.0				34.6	

tous les types, l'âge à maturité serait de 3 à 5 ans, un an plus tôt chez les mâles que chez les femelles. La taille à maturité est extrêmement variable, allant de 6 à 10 pouces (152–254 mm) dans certains lacs et cours d'eau à 16 pouces (406 mm) chez la Truite steelhead et la Truite arc-en-ciel des Grands lacs. Une montaison de la baie Georgienne était composée de Poissons de 16 à 27 pouces (406–686 mm) de longueur et d'âge allant de 3 à 6 ans. On a vu des Truites arc-en-ciel frayer jusqu'à 5 années consécutives. Si la nourriture et les autres facteurs sont favorables, la plupart des adultes fraient chaque année. Cependant, la survie est souvent faible, et le nombre d'individus frayant plus d'une fois peut être moindre que 10%. Il y a généralement un fort pourcentage de géniteurs qui retournent à la rivière natale. Il atteint 94% au lac Loon, C.-B., où des Poissons qui s'étaient mélangés dans le lac se sont séparés pour frayer dans les cours d'eau d'entrée ou de sortie du lac. Il y a beaucoup plus de vagabondage chez les populations qui ont été introduites dans les Grands lacs.

La taille maximale varie également selon la région, le type et l'habitat. La Truite

steelhead peut atteindre 48 pouces (122 cm) de longueur et un poids de 36 livres, mais les prises des pêcheurs à la ligne pèsent en moyenne 8 à 9 livres. La Truite arc-en-ciel des Grands lacs atteint environ 36 pouces (915 mm), bien que son poids n'excède que rarement 20 livres. Le type Kamloops ne dépasse ordinairement pas 6 à 8 livres; cependant, un spécimen capturé il y a déjà plusieurs années dans le lac Jewel, C.-B., pesait 52 livres. La Truite arc-en-ciel atteint un poids d'au moins 7½ livres à Terre-Neuve et 17 livres en Alberta. Le record actuel de pêche à la ligne (tous les types combinés) semble être un spécimen capturé dans le lac Pend Oreille, Idaho, en 1947, mesurant 40½ pouces (103 cm) de longueur, 28 pouces (711 mm) de tour et pesant 37 livres. Des Truites arc-en-ciel de 10 à 18 livres se classent généralement en tête lors de concours annuels de pêche à la ligne en Ontario.

La durée de vie, qui n'est que de 3 ou 4 ans chez plusieurs populations de cours d'eau et de lacs, semble être de 6 à 8 ans chez la Truite steelhead et les populations des Grands lacs.

L'habitat de la Truite arc-en-ciel résidant dans les cours d'eau a ordinairement une étendue allant de petite à modérée, et se trouve généralement dans les endroits peu profonds des rivières à cours modéré et à fond de gravier, du type où radiers et fosses se succèdent. Pendant leur séjour en eau douce, les Truites steelhead se trouvent généralement dans le cours inférieur des grandes rivières à courant rapide et à fond rocheux, dont les tributaires en amont contiennent leurs frayères. Les Truites Kamloops résidant dans les lacs se rencontrent ordinairement dans les lacs froids, de profondeur moyenne ou grande, avec suffisamment de végétation et de hauts-fonds pour assurer un apport adéquat de nourriture. Pour être autonome, une population lacustre doit avoir à sa disposition un tributaire à fond de gravier où les adultes peuvent frayer. D'après Black (1953), la température létale supérieure d'alevins de Truite Kamloops acclimatés à 51.8°F (11°C) est 75.2°F (24°C). La température préférentielle finale, calculée par Garside et Tait (1958), est de 55.4°F (13°C). La Truite arc-en-ciel réussit le mieux dans des habitats où la température est de 70°F (21°C) ou légèrement plus basse. Elle peut toutefois survivre dans des lacs où les eaux de surface dépassent de beaucoup 70°F (21°C) durant de longues périodes en été, pourvu qu'il y ait des endroits plus frais et bien oxygénés où elle puisse se retirer. Dans les lacs alpins froids, le rythme de croissance est plus lent et la taille maximale plus petite.

Le territoire occupé par la Truite arc-en-ciel résidant dans les lacs est généralement peu étendu. L'introduction de la Truite steelhead anadrome dans les Grands lacs a occasionné de prodigieux déplacements. Un individu capturé dans la baie de Quinte, lac Ontario, en janvier 1958, provenait d'un groupe de Truites marquées et libérées dans des rivières du Michigan se déversant dans les Grands lacs. Entre la date du marquage et celle de la recapture, soit une période de 8 mois, cette Truite avait parcouru environ 600 milles, descendu sans encombre les chutes Niagara (à moins qu'elle n'ait emprunté le canal Welland) et augmenté de 10 pouces (254 mm) de longueur.

En général, la Truite arc-en-ciel se nourrit d'Invertébrés variés, y compris plancton, gros Crustacés, Insectes, Limaces et Sangsues. Suivant la taille et l'endroit, des Poissons (rarement des Truites arc-en-ciel) et des oeufs de Poisson (ordinairement Saumons) sont des item importants de son régime. Parmi les organismes benthiques, elle mange surtout des Crustacés tels que *Gammarus* et des larves de presque tous les Insectes aquatiques qui peuplent son habitat. À mesure qu'elle grandit, elle passe graduellement du plancton aux Insectes et aux Crustacés, et finalement aux Poissons qui sont à sa portée. Elle se nourrit le plus souvent au fond, mais son aptitude à venir en surface se nourrir d'Insectes qui émergent ou sont en train de pondre est bien connue des pêcheurs au lancer léger. Le régime alimentaire de la Truite Kamloops en relation avec la taille et la saison a été l'objet de plusieurs études approfondies (*voir* Neave et Bajkov 1929; Larkin et al. 1950; Crossman et Larkin 1959). Pour atteindre une grande taille, la Truite arc-en-ciel doit pouvoir se nourrir de Poissons. Là où il en est ainsi dans les lacs de l'ouest ou dans les Grands lacs, la

Truite arc-en-ciel atteint en fait une très grande taille. Cependant, dans les lacs plus petits, elle s'accomode d'Invertébrés seulement. Des Truites Kamloops introduites dans certains lacs improductifs contenant de grandes quantités de *Gammarus* ou autres gros Crustacés ont atteint un poids de 14 livres en seulement 3 ans. Très souvent, le rythme de croissance baisse rapidement à mesure que la population de Truites grossit et que la nourriture diminue. D'autres lacs sont capables de maintenir, avec seulement des Invertébrés, des populations de Truites de 4 ou 5 livres.

La Truite arc-en-ciel des cours d'eau de l'ouest est la proie d'autres Truites, d'Ombles et de smolts de Saumon coho. Dans les Grands lacs, la plupart des grands Poissons indigènes ne se trouvent pas dans les rivières fréquentées par les jeunes Truites arc-en-ciel. Les Oiseaux plongeurs et divers Mammifères en capturent un petit nombre. Les jeunes Truites arc-en-ciel sont en compétition avec tous les autres Salmonoïdes pour la nourriture. Dans l'est, là où elles résident dans les lacs, elles sont en concurrence avec de nombreux Poissons qui se nourrissent également sur le fond. Les adultes de grande taille sont en compétition alimentaire avec les autres Poissons prédateurs et avec ceux qui se nourrissent aussi sur le fond.

Une histoire intéressante et bien documentée est celle d'une population unique de Truites Kamloops exploitée par les pêcheurs à la ligne dans le lac Paul, C.-B. Cette population illustre bien un type de croissance normale favorisée par une nourriture à base d'Invertébrés, avant l'introduction du Méné rose, un compétiteur pour la nourriture. Elle démontre ensuite un ralentissement de croissance causé par cette concurrence et enfin l'évolution, dans le temps, de la relation compétiteur–prédateur–proie entre les deux espèces (*voir* Larkin et al. 1950; Larkin et Smith 1954; Crossman 1959a, b; Crossman et Larkin 1959; Johannes et Larkin 1961).

La Truite arc-en-ciel, dans toute son aire de répartition canadienne, est infestée par une grande variété de parasites; la liste en est trop longue pour être donnée ici. Bangham et Adams (1954) discutent en détail des parasites de 51 populations de Truites Kamloops de la Colombie-Britannique. Bangham (1955) identifie les parasites de la Truite arc-en-ciel du lac Huron, et Sandeman et Pippy (1967) donnent une liste des parasites de cette espèce à Terre-Neuve. Hoffman (1967) résume comme suit nos connaissances en Amérique du Nord: Champignons (1), Protozoaires (19), Trématodes (20), Cestodes (12), Nématodes (20), Acanthocéphales (9), Sangsues (2), Mollusques (4), Gordiacés (1), Crustacés (6).

La Lamproie du Pacifique attaque plutôt rarement la Truite steelhead dans le Pacifique, alors que la Lamproie marine cause de sérieuses et multiples blessures qui sont probablement responsables, directement ou indirectement, des mortalités chez les grandes Truites arc-en-ciel des Grands lacs.

Rapports avec l'Homme On peut dire simplement que ce Poisson est l'un des cinq plus importants Poissons de sport de l'Amérique du Nord, et le plus important à l'ouest des Rocheuses. La Truite arc-en-ciel fait les délices du pêcheur lorsqu'elle saisit la mouche sans hésiter, se débat vigoureusement à la surface et bondit souvent hors de l'eau. On la capture aussi avec une mouche à la traîne, avec d'autres petits leurres artificiels à la traîne ou au lancer, ou enfin à la pêche sédentaire avec des leurres artificiels agités par le courant, ou avec appâts naturels tels des grappes d'oeufs de Saumon. Cette espèce, sous toutes ses formes, est importante non seulement à cause de l'agrément qu'elle fournit aux pêcheurs sportifs canadiens, mais aussi pour les revenus qu'en retirent les commerces et industries engendrés par ce sport. Les difficultés à amener à terre une Truite steelhead prise à l'hameçon en hiver, dans une rivière rocailleuse à courant rapide, sont légendaires et ont fourni matière à plusieurs volumes. La pêche d'été dans un lac ou un cours d'eau, moins difficile, diffère de celle d'hiver, mais n'en est pas moins agréable. De tous les peuplements de Poissons dans des régions en dehors de leur aire naturelle, celui de la Truite arc-en-ciel a été le mieux réussi, le plus apprécié et celui qui a présenté le moins de danger. La chair de

cette espèce est ordinairement rouge vif et riche chez les petits individus habitant les lacs, où la nourriture est constituée d'Invertébrés, ou rose tirant sur le blanc dans les lacs plus grands où elle se nourrit de Poissons. Elle est des plus savoureuse cuite sous n'importe quelle forme ou fumée à chaud après marinage dans la saumure et le sucre.

Les Truites arc-en-ciel capturées par les pêcheurs commerciaux de Saumons du Pacifique servent à la préparation de quelques milliers de caisses de conserve chaque année. La Truite arc-en-ciel congelée ronde, présentement en vente sur le marché canadien, provient d'Europe et du Japon, où elle est élevée en étang. On étudie présentement la possibilité de produire une récolte annuelle de cette espèce dans les marmites des Prairies. Les Poissons ne peuvent hiverner dans ces étangs, mais les Invertébrés, qui sont une nourriture très adéquate, le peuvent et deviennent très abondants en été. Les étangs qui ont été essayés à venir jusqu'ici au Manitoba (21 à 68 acres de superficie, 10 à 25 pieds ou 3.0 à 7.6 m de profondeur) ont été ensemencés avec des Truites de 2½ pouces (64 mm) en avril et ont produit en octobre et novembre des Truites de 10 à 14 pouces (254–356 mm) de longueur, avec un rendement de 10 à 105 livres à l'acre (Johnson et al. 1970).

Nomenclature

Salmo Gairdnerii (Richardson)	— Richardson 1836: 221 (localité type fleuve Columbia à Fort Vancouver, Vancouver, Wash.)
Salmo iridea Gibbons	— Gibbons 1855: 36
Salmo irideus	— Bean 1894a: 36
Fario gairdneri	— Girard 1859: 313
Salmo masoni	— Suckley 1860: 345
Salmo truncatus	— Suckley 1862a: 3
Salmo purpuratus	— Günther 1866: 116
Salmo stellatus	— Günther 1866: 117
Salmo gairdneri	— Suckley 1874: 114
Oncorhynchus Kamloops	— Jordan 1892: 405 (localité type lac Kamloops, C.-B.)
Salmo Kamloops Jordan	— Jordan et Evermann 1896–1900: 47
Salmo rivularis Ayres	— Halkett 1913: 52
Salmo rivularis kamloops Jordan	— Halkett 1913: 52
Salmo irideus argentatus	— Bajkov 1927: 377
Salmo kamloops whitehousei	— Dymond 1931b: 393

Nous n'avons pas tenté d'énumérer toutes les combinaisons, toujours changeantes, des noms spécifiques et sous-spécifiques *irideus*, *gairdneri* et *kamloops*, utilisés pour désigner les diverses formes de cette Truite, non plus que de trancher la question des terminaisons en *i* ou *ii*.

Étymologie *Salmo* — nom latin du Saumon de l'Atlantique; *gairdneri* — d'après le Dr Meredith Gairdner, naturaliste à l'emploi de la Compagnie de la Baie d'Hudson.

Noms vernaculaires Truite arc-en-ciel, Truite Kamloops, Truite steelhead; angl.: rainbow trout, Kamloops trout, steelhead trout, steelhead, coast rainbow trout, silver trout.

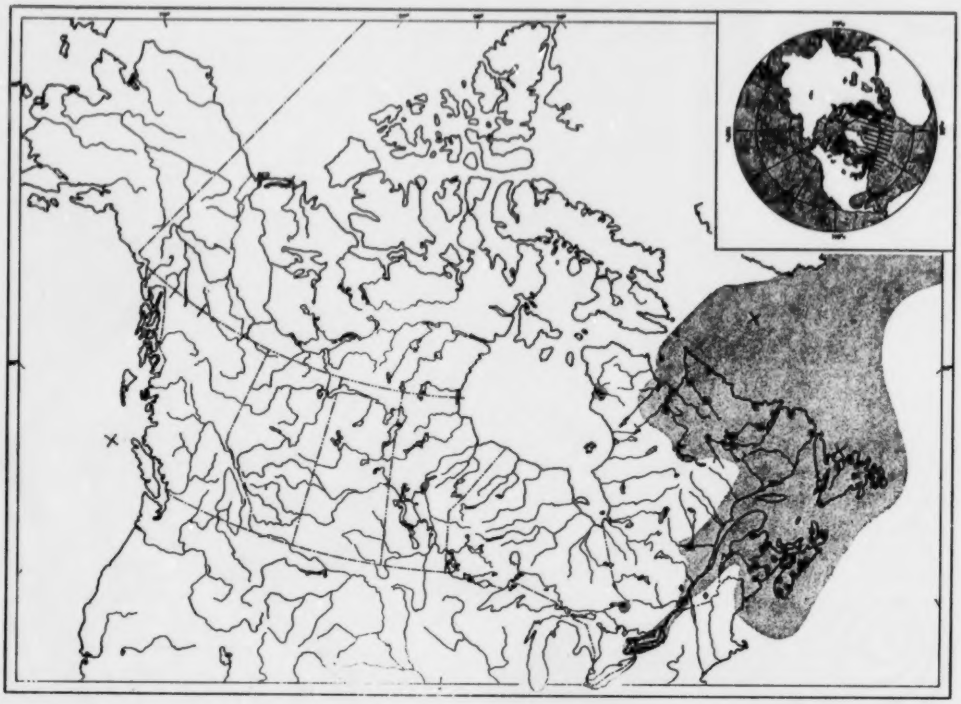
SAUMON ATLANTIQUE

Salmo salar Linné

Diagnose Corps typique de la Truite, allongé, longueur moyenne environ 18 pouces (457 mm), quelque peu comprimé latéralement, la plus grande hauteur ordinairement vis-à-vis de l'origine de la dorsale ou légèrement en arrière, 18 à 22% de la longueur totale. Longueur de la tête à peu près égale ou légèrement supérieure à la hauteur du corps, 20 à 23% de la longueur totale, mais très variable au moment de la fraie, alors que la forme de la tête change; oeil de grandeur modérée, 14 à 19% de la longueur de la tête (varie en fonction du rythme de croissance); museau arrondi, plus long que le diamètre de l'oeil chez les individus dépassant 12 pouces (305 mm) de longueur; bouche terminale, grande, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusqu'au bord postérieur de la pupille chez les Poissons de 6 pouces (152 mm) de longueur, rarement jusqu'au bord postérieur de l'oeil, sauf chez les mâles adultes, qui acquièrent un crochet ou «kype» prononcé à la mâchoire inférieure (*voir* Tchernavin 1943 au sujet de la transformation du crâne au moment de la reproduction); dents bien développées sur les mâchoires supérieure et inférieure (prémaxillaire, maxillaire et dentaire), ordinairement quelques dents en une rangée unique sur la lame (et non sur la tête) du vomer, sur les palatins, sur la langue en 2 rangées, pas de dents hyoïdiennes. Branchicténies 15 à 20 au total. Rayons branchiostèges ordinairement 11 ou 12 (rarement 10 ou 13); dans l'Ungava, 11(4), 12(15), 13(2) (Power 1969). Nageoires: adipeuse dorsale présente; rayons principaux de la dorsale 10 à 12; caudale légèrement fourchue; rayons principaux de l'anale 8 à 11; rayons des pelviennes 9 ou 10, procès axillaire distinct présent; rayons des pectorales 14 ou 15. Écailles cycloïdes, 109 à 121 à la ligne latérale, 10 à 13 écailles entre le bord postérieur de la base de la nageoire adipeuse et la ligne latérale; ligne latérale recourbée à l'avant, ensuite droite. Caeca pyloriques 40 à 74 (Belding 1939). Vertèbres 58(1), 59(6), 60(11), 61(3) (Power 1969).

(*Voir également* Belding 1939; Wilder 1947; Power 1969.)

Coloration En mer, le Saumon atlantique a les flancs argentés et le ventre blanc argenté et le dos brun, vert ou bleu. Au moment où ils pénètrent en eau douce, les adultes perdent leur livrée argentée et deviennent plus foncés; à l'approche de la fraie, ils revêtent une coloration bronzée ou brun foncé, parfois avec taches rougeâtres sur la tête et le corps. Les nageoires pectorales et caudale peuvent devenir foncées. Après la fraie, le mâle et la femelle revêtent tous deux une coloration foncée et sont parfois désignés sous le nom de Saumons noirs. Les jeunes, à corps élancé, ont 8 à 11 marques de tacon pigmentées sur les flancs, séparées les unes des autres par une tache rouge à la hauteur de la ligne latérale. Au moment où ils se transforment en smolts et descendent à la mer, ils perdent leurs marques de tacon et revêtent une livrée argentée.



Notes systématiques Pendant longtemps, on a considéré les populations d'eau douce comme distinctes des populations anadromes ordinaires. Quelques-unes, comme celles du lac Sébago, Maine, étaient considérées comme espèce distincte, *Salmo sebago* (Girard 1854; Kendall 1935). La plupart des taxonomistes de l'époque étaient toutefois portés à considérer ces diverses populations comme sous-espèces seulement, comme par exemple:

Salmo salar salar – Saumon anadrome
Salmo salar sebago – Saumon du lac Sébago
Salmo salar ouananiche – Saumon du lac Saint-Jean

À la suite des études systématiques qu'il a faites sur plusieurs populations de Saumons, Wilder (1947) n'a pu démontrer de différences uniformes entre elles et il en conclut que les désignations sous-spécifiques ne sont pas justifiées. Par la suite, la plupart des chercheurs ont adopté ce point de vue.

Distribution Le Saumon atlantique est indigène du bassin de l'Atlantique Nord, depuis le cercle arctique jusqu'au Portugal à l'est, de l'Islande et du sud du Groenland, et à partir de la région de l'Ungava du Nouveau-Québec, vers le sud jusqu'à la rivière Connecticut.

Au Canada, le Saumon atlantique est répandu à Terre-Neuve et au Labrador, dans les provinces Maritimes, l'est du Québec et la région de l'Ungava du Nouveau-Québec. Le territoire contient plusieurs populations landlockées, surtout à Terre-Neuve, au Labrador et dans le Québec. Un exemplaire a été signalé à l'embouchure de la rivière Kogaluk, sur la rive est du nord de la baie d'Hudson (Le Jeune et Legendre 1968), la limite ouest de sa répartition dans le nord. Le Saumon atlantique se rencontrait jadis dans le lac Ontario, mais il a disparu du bassin de ce lac avant 1900. On a tenté à maintes reprises de l'introduire dans plusieurs lacs de l'Amérique du Nord, mais sans trop de succès (*voir*

McCrimmon 1948, 1956; MacKay 1963). Grâce à des introductions commencées en 1935, le lac Trout, près de North Bay, Ont., possède maintenant une population autonome de Saumons.

Biologie La biologie du Saumon atlantique, au moins dans ses grandes lignes, est connue depuis des siècles, et plusieurs aspects de son cycle vital sont le sujet d'une abondante littérature.

Le Saumon atlantique est le Poisson anadrome classique: il fraie en eau douce, les adultes retournent à la mer, les jeunes séjournent en rivière durant 2 ou 3 ans, descendent ensuite à la mer pour s'y nourrir et croître durant un an ou plus, avant de retourner en eau douce pour frayer.

Au Canada, le Saumon atlantique fraie en octobre et novembre, la date exacte variant suivant la région. Dans la région de l'Ungava du Québec, Power (1969) remarque que la fraie n'a probablement pas lieu avant la fin de septembre, mais plus au sud, elle peut avoir lieu aussi tard qu'en novembre. Le Saumon qui vient de la mer pénètre dans les estuaires et de là en eau douce au printemps, en été ou au début de l'automne, l'époque approximative étant caractéristique de chaque rivière. L'aptitude que possède le Saumon à surmonter les chutes et autres obstacles pour atteindre les frayères est depuis des siècles une source d'émerveillement. Les Saumons landlockés, qui habitent les eaux douces en permanence, ne font qu'émigrer du lac dans un cours d'eau tributaire où ils fraient.

À l'approche de la fraie, la tête du Saumon adulte mâle se transforme: elle s'allonge, et la mâchoire inférieure se développe et se recourbe pour former un crochet. La femelle choisit le site du nid, ordinairement un radier à fond de gravier, en amont ou en aval d'une fosse. Pendant que le mâle chasse les autres mâles ou autres intrus, la femelle, couchée sur le côté, se sert de sa nageoire caudale comme d'une pagaie et creuse un nid. Elle peut ainsi creuser plusieurs nids pendant la saison de fraie. Une fois le nid complété à sa satisfaction, la femelle s'y installe, le mâle prend position à côté d'elle, les oeufs et le sperme sont libérés, et la femelle les recouvre de gravier. Cette opération est répétée plusieurs fois jusqu'à ce que la fraie soit complétée. Les oeufs sont gros, d'un diamètre de 5 à 7 mm environ à l'émission, et quelque peu adhésifs durant une courte période. Le nombre d'oeufs pondus varie d'une population à l'autre, mais pas nécessairement en fonction de la taille de la femelle. Une femelle pond en moyenne environ 700 oeufs par livre de poids corporel. Après la fraie, les parents, qui portent maintenant le nom de charognards, peuvent dériver vers une fosse et s'y reposer pendant quelques semaines, ou encore la femelle s'en va et le mâle demeure dans la fosse. Dans certains cas, le mâle hiverne dans la rivière. Souvent, le Saumon atlantique survit à la fraie et fraie plus d'une fois.

L'incubation se poursuit dans le gravier au cours de l'hiver, le taux de développement étant fonction de la température. L'éclosion a ordinairement lieu après environ 110 jours à 39°F (3.9°C), en avril le plus souvent, mais les jeunes demeurent enfouis dans le gravier, subsistant à même le vitellus, et émergent du gravier en mai ou juin. Ils séjournent dans l'eau à courant rapide jusqu'à une longueur d'environ 2.5 pouces (65 mm). La croissance des tacons en rivière est plutôt lente. Dans les provinces Maritimes, les tacons descendent à la mer, comme smolts, à une longueur de 5 à 6 pouces (127–152 mm) et à l'âge de 2 ou 3 ans. Dans l'Ungava cependant, ils ne descendent pas à la mer avant d'avoir atteint une longueur d'au moins 7.1 pouces (180 mm) et un âge de 4 à 8 ans (Power 1969).

La croissance en mer (ou dans le lac) est relativement rapide, et quelques Saumons, souvent des mâles, reviennent de la mer après un an, comme grilses pesant 3 à 6 livres. D'autres séjournent en mer pendant 2 ans et pèsent à leur retour 6 à 15 livres. Dans l'est du Canada peu de Saumons vivent plus de 9 ans, mais Power (1969) signale des âges allant jusqu'à 11 ans dans l'Ungava. *Voir* taux de croissance de certaines populations d'eau douce du Canada au tableau suivant.

La taille du Saumon atlantique varie beaucoup selon qu'il s'agisse de populations anadromes (qui vont en mer) ou de populations qui passent leur vie entière en eau douce. Le

		Âge								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bassin de la r. Terra Nova, T.-N. (Andrews 1966) (eau douce)	LF									
	pouces	3.9	4.4	6.9	8.5	9.9	11.1	12.6	15.2	–
	mm	99	113	176	217	250	281	320	385	–
Étang Gambo, T.-N. (Leggett et Power 1969)	*pouces*	3.1	6.2	8.1	12.6	14.4	13.7	16.6	17.2	20.9
	mm	80	157	205	322	367	349	421	437	532
L. Astray, Ungava (Power 1958)	*pouces*	2.5	4.5	6.9	9.8	12.9	16.2	20.0	–	–
	mm	63	114	174	248	328	412	508	–	–
L. Trout, Ont. (MacKay 1963)	LT									
	pouces	–	–	21.2	23.0	29.3	–	–	–	–
	mm	–	–	538	584	744	–	–	–	–
	Poids (*oz*)	–	–	–	55	184	–	–	–	–

Saumon anadrome peut atteindre 79 livres 2 onces (35.8 kg) (Norvège). D'après Yarrell (1836) cependant, le plus grand Saumon capturé à sa connaissance était une femelle de 83 livres. Le record canadien pourrait fort bien être un Poisson de 55 livres (24.9 kg) capturé dans la rivière Grande Cascapédia, Qué. Le Saumon anadrome pèse 5 à 20 livres (2.3–9.1 kg); les Poissons capturés commercialement pèsent environ 10 livres (4.5 kg) en moyenne. Le Saumon d'eau douce ou landlocké, connu également sous le nom de «ouananiche», est ordinairement plus petit que le Saumon anadrome, bien qu'un individu pesant 35.5 livres (16.1 kg) ait été capturé dans le lac Sébago, Maine, il y a plusieurs années (Kendall 1935), et qu'on ait signalé dans le lac Ontario des Saumons pesant jusqu'à 44.7 livres (20.4 kg) (Fox 1930). Le poids moyen du Saumon landlocké est probablement 2 à 4 livres (907–1814 g), mais la Ouananiche du lac Saint-Jean (Québec) atteint un poids d'environ 7 livres.

Comme la plupart des Poissons migrateurs, le Saumon occupe des habitats différents à différents stades de son cycle vital. Les jeunes séjournent dans les rivières graveleuses pendant 2 ou 3 ans, descendent ensuite la rivière au stade de smolts et commencent leur phase de vie en mer. En mer, les Saumons peuvent demeurer dans la zone d'influence de l'estuaire ou voyager jusqu'au Groenland, un trajet d'au moins 1500 milles. La vie du Saumon en mer est peu connue. Les Saumons qui résident en permanence en eau douce fraient généralement dans les cours d'eau tributaires, pour ensuite retourner au lac. Ils demeurent dans les couches superficielles du lac après disparition de la glace, se déplaçant graduellement vers les eaux profondes, plus froides, à mesure que l'été s'avance. Avec l'abaissement de la température en automne, le Saumon retourne dans les eaux moins profondes, remonte les cours d'eau pour frayer, et le cycle recommence.

En mer, le Saumon atlantique se nourrit d'une grande variété d'organismes, y compris des Crustacés tels Euphausides, Amphipodes et Décapodes, et de Poissons tels Lançons et Éperlans arc-en-ciel, Gaspareaux, Harengs, Capelans, petits Maquereaux et petites Morues. Lorsqu'il pénètre en eau douce pour frayer, le Saumon ne prend pas de nourriture, bien qu'il saisisse volontiers la mouche du pêcheur à la ligne. En rivière, les jeunes Saumons se nourrissent surtout de larves d'Insectes aquatiques, mais les Insectes terrestres sont également capturés, surtout en fin d'été ou au début de l'automne. Les groupes d'Insectes aquatiques le plus souvent consommés sont les larves et les nymphes de Chironomides, Phryganes, Éphémères, Simulies et Perles.

Le Saumon atlantique a plusieurs ennemis, surtout lorsqu'il est jeune. Le Bec-scie commun et les Martins-pêcheurs en mangent de grandes quantités dans les cours d'eau de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick (White 1957). L'Anguille d'Amérique est aussi un prédateur important du Saumon,

voir White (1933) qui a trouvé les restes de 429 alevins de Saumon dans l'estomac d'une Anguille de 20 pouces de longueur. McCrimmon (1954) note que le Grand brochet et l'Omble de fontaine se nourrissent de Saumons introduits dans le ruisseau Duffin's, lac Ontario.

En mer, on a trouvé des Saumons dans l'estomac de Requins, Goberges, Thons et Espadons. Pris dans des trappes, le Saumon est souvent la proie de Phoques maraudeurs. On ignore s'il en est ainsi des Saumons en liberté.

Les parasites du Saumon atlantique sont nombreux et comprennent des Nématodes, Cestodes, Trématodes, Acanthocéphales, Copépodes parasites (dont certains sont communément appelés Asticots de branchies) et le Pou du Poisson, *Argulus*. Sandeman et Pippy (1967), et Threlfall et Hanek (1970) passent en revue les parasites du Saumon à Terre-Neuve, et Power (1969) ceux de l'Ungava. Havey et Warner (1970) donnent un compte rendu très complet des parasites du Saumon landlocké du Maine. *Voir également* Jones (1959) au sujet des parasites du Saumon. Hoffman (1967) donne une liste des parasites de *S. salar* dans les eaux douces de l'Amérique du Nord et de l'Europe septentrionale.

La maladie la plus sérieuse du Saumon atlantique est probablement la nécrose dermique ulcérative, maladie du Saumon, ou simplement NDU, qui attaque le Saumon d'Europe. La maladie du Saumon, qu'on croit attribuable à un virus, est très contagieuse. Elle se manifeste sous forme de profondes lésions dermiques, ressemblant à des ulcères, qui s'agrandissent et se fusionnent. La rupture de la peau favorise l'entrée d'infections secondaires. La maladie est ordinairement fatale.

Rapports avec l'Homme Peu d'animaux, que ce soit des Poissons, des Oiseaux ou des Mammifères, ont mérité au cours des âges autant d'attention que le Saumon atlantique. Apprécié des Gaulois, puis des Romains, Poisson de commerce abondant dans les îles Britanniques, mentionnée dans la Grande Charte, révéré des pêcheurs sportifs et estimé des gourmets, il a eu avec l'Homme des rapports véritablement uniques. Yarrell (1836) rapporte qu'après plusieurs siècles d'exploitation, le Saumon a été capturé pour la dernière fois en 1833 dans la Tamise. Il est disparu du lac Ontario vers 1890, après moins d'un siècle d'exploitation. (*Voir* Richardson 1908; Fox 1930; Huntsman 1944; McCrimmon 1954 pour de plus amples renseignements sur le Saumon du lac Ontario.)

Le Saumon atlantique a été l'une des premières espèces de Poissons canadiens de la région des Grands lacs à disparaître par suite de l'usage abusif des ressources naturelles par l'Homme. Il n'a été que le premier d'une longue liste. L'érection de barrages dans les cours d'eau reliés au lac Ontario a fermé au Saumon l'accès des frayères. De plus, il a été le premier à ressentir les effets d'arrosages de DDT (au Nouveau-Brunswick), de construction de barrages hydroélectriques, de pollution domestique et des mille autres affronts infligés à l'environnement par l'Homme.

La pêche commerciale au large du Groenland constitue l'une des plus sérieuses menaces à la survie des stocks anadromes. Toutes les populations y sont exposées, puisque c'est au Groenland, semble-t-il, que les Saumons anadromes des deux côtés de l'Atlantique se rendent pour se nourrir. Les prises de Saumons dans les eaux du Groenland, qui étaient de 127 tonnes métriques en 1961, atteignaient 1588 tonnes métriques en 1967, pour diminuer à 1200 tonnes métriques en 1968. Le Saumon est capturé à la fois près des côtes et en haute mer, et, bien que seuls les Groenlandais puissent le pêcher près de la côte, n'importe quelle nation peut le pêcher en haute mer. C'est ce dernier aspect de la pêche qui constitue le plus grand danger.

Le Saumon atlantique a une réputation mondiale, tant comme Poisson de sport par excellence, que comme Poisson de commerce. Le Canada possède les plus belles rivières à Saumon du monde, mais l'avenir de cette espèce est très incertaine, au taux où l'environnement est présentement spolié. Pour une revue du Saumon atlantique sur la scène mondiale, *voir The Atlantic Salmon, a vanishing species?* par Anthony Netboy (1968). Pour plus de

détails sur les pêches de l'Amérique du Nord, *voir* Huntsman (1931), Dymond (1963) qui donne une abondante bibliographie, Power (1969), et Havey et Warner (1970).

Nomenclature

Salmo salar	— Linnaeus 1758: 308 (localité type mers d'Europe)
Salmo omisco maycus	— Walbaum 1792: 65
Salmo salar (Auctorum)	— Richardson 1836: 145
Salmo Gloverii Girard	— Adams 1873: 306
Salmo sebago	— Girard 1854b: 380
Salmo salar ouananiche McCarthy	— Jordan et Evermann 1896–1900: 487
Salmo ouananiche McCarthy	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 56

(*Voir* Dymond 1963 pour synonymes et bibliographie)

Étymologie *Salmo* — nom latin du Saumon de l'Atlantique; *salar* — nom ancien dérivé de «salio», sauter.

Noms vernaculaires Saumon atlantique, Saumon d'eau douce, Ouananiche; angl.: Atlantic salmon, lake Atlantic salmon, ouananiche, common Atlantic salmon, Kennebec salmon, landlocked salmon, sebago, sebago salmon, salmon, black salmon, grilse, kelt, grayling (en N.-É.), slink (Poisson vide), grilt, fiddler, smolt (jeune en route vers la mer), parr (avant descente à la mer), saumon, bratan.

TRUITE BRUNE

Salmo trutta Linné

Diagnose Corps typique de la Truite, allongé, longueur moyenne environ 16 pouces (406 mm), comprimé latéralement, la plus grande hauteur du corps vis-à-vis de l'origine de la nageoire dorsale, 20 à 24% de la longueur totale. Pédoncule caudal haut, 12.5% ou plus de la longueur totale. Tête longue, environ 23% de la longueur totale chez les adultes; oeil de grandeur modérée, 16 à 18% de la longueur de la tête chez les adultes; museau arrondi, plus long que le diamètre de l'oeil chez les adultes; bouche terminale, grande, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusqu'au bord postérieur de l'oeil, même chez les Poissons ne mesurant que 6 pouces (152 mm) de longueur, et dépassant la marge

postérieure de l'oeil chez les grands individus; mâles matures développent un crochet proéminent ou kype à la mâchoire inférieure; dents bien développées sur les mâchoires supérieure et inférieure (prémaxillaire, maxillaire et dentaire), ordinairement nombreuses sur la tête et la lame du vomer, sur les palatins, sur la langue en 2 rangées, pas de dents hyoïdiennes. Branchicténies 14 à 17 au total. Rayons branchiostèges ordinairement 10. Nageoires: adipeuse dorsale présente; rayons principaux de la dorsale 12 à 14 environ; caudale droite ou tronquée, légèrement fourchue chez les jeunes; rayons principaux de l'anale environ 10 à 12, nageoire arrondie chez les mâles, falquée chez les femelles (Gruchy et Vladykov 1968); rayons des pelviennes 9 ou 10, procès axillaire pelvien distinct présent; rayons des pectorales 13 ou 14. Écailles cycloïdes, petites, 120 à 130 à la ligne latérale, 13 à 16 entre le bord postérieur de la base de la nageoire adipeuse et la ligne latérale; ligne latérale recourbée à l'avant, droite ensuite. Caeca pyloriques 30 à 60. Vertèbres 56 à 61.

Coloration En rivière, coloration générale brun pâle ou fauve, dos brun, devenant argenté sur les flancs, avec taches noires prononcées sur le dos, les flancs et la tête, taches ayant tendance à s'étendre au-dessous de la ligne latérale à l'avant, mais non à l'arrière. Taches souvent entourées d'un anneau ou halo plus pâle. Taches rouille, de forme irrégulière, également sur les flancs. Nageoires dorsale et adipeuse avec taches foncées, occasionnelles et mal définies sur la caudale, et non disposées en lignes radiales distinctes allant jusqu'au bout de la nageoire (comme chez la Truite arc-en-ciel). Nageoire adipeuse orange ou rouge orange. Les nageoires des adultes ont une coloration fuligineuse, opaque, parfois jaunâtre, et en automne, les nageoires inférieures des mâles de grande taille peuvent prendre la coloration de l'ardoise.

Dans les grands lacs ou dans la mer, coloration générale argentée, masquant la plupart des taches du corps; taches sur la tête petites et nombreuses; nageoire adipeuse ordinairement de teinte orange ou rouge orange.

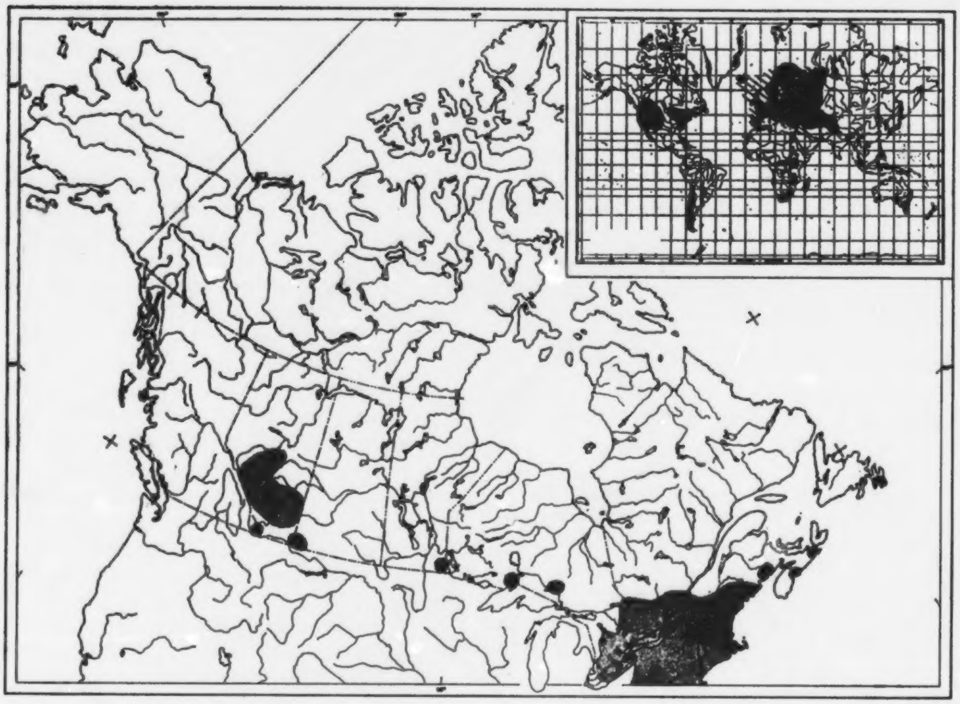
Les jeunes Truites brunes ont 9 à 14 marques de tacon, courtes et étroites, et quelques taches rougeâtres le long de la ligne latérale.

Notes systématiques La Truite brune est une espèce clairement définie, son plus proche parent étant le Saumon atlantique, *Salmo salar*. Dans son aire de répartition naturelle, son rythme de croissance, sa forme, sa coloration et bien d'autres caractéristiques présentent de grandes variations qui ont donné naissance à plusieurs noms sous-spécifiques. Les noms donnés à la Truite brune introduite en Amérique du Nord sont souvent ceux de l'endroit d'origine des stocks. C'est ainsi qu'on a la Truite de Lochleven, *Salmo trutta levenensis* (un temps désignée sous le nom de *Salmo levenensis*), la Truite brune allemande, *Salmo fario* ou *S. trutta fario*, et ainsi de suite. Quels que soient leurs noms, on les considère maintenant toutes comme des formes de la Truite brune, *S. trutta*.

Il est possible de croiser des Truites brunes avec des Ombles de fontaine, ce qui donne un hybride trapu, à marbrure frappante, parfois appelé Truite tigre. Les mortalités d'oeufs et d'alevins sont toutefois élevées. La Truite brune a également été croisée artificiellement avec la Truite arc-en-ciel et autres Salmonidés. Pour renseignements supplémentaires, *voir* Buss et Wright (1956, 1958).

Distribution La Truite brune est originaire d'Europe et de l'Asie occidentale. Son aire de répartition inclut l'Islande, les îles Britanniques, et l'Eurasie continentale depuis le cap Kanin jusqu'à la mer Aral et l'Afghanistan et à l'ouest par toute l'Europe.

Elle a été introduite dans les eaux de l'Amérique du Nord dès 1883 (New York et Michigan) et l'année suivante, 1884, à Terre-Neuve. Elle a été introduite dans les eaux canadiennes, d'abord au Québec en 1890, ensuite en Ontario en 1913, au Nouveau-Brunswick en 1921 et en Nouvelle-Écosse en 1923. Par la suite, toutes les provinces canadiennes, à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard, du Manitoba et des Territoires du Nord-Ouest, l'ont introduite avec succès (MacCrimmon et Marshall 1968).



Voir MacCrimmon et Marshall (1968), et MacCrimmon et al. (1970) pour une revue de l'introduction de la Truite brune au Canada et dans les autres parties du monde.

Biologie La Truite brune fraie tard à l'automne ou au début de l'hiver. La fraie de l'Omble de fontaine est ordinairement terminée quand celle de la Truite brune commence. Cependant, Greeley (1932) signale la présence des deux espèces sur les mêmes frayères entre les 5 et 25 novembre, au Michigan. D'après Mansell (1966), la fraie commence en Ontario vers le 15 octobre et dure jusqu'au début de novembre, alors que la température de l'eau est de 44° à 48°F (6.7°–8.9°C). La fraie peut se prolonger jusqu'en janvier, du moins en Colombie-Britannique (Carl 1938).

Les conditions de fraie sont essentiellement les mêmes que celles de l'Omble de fontaine: eaux peu profondes, à fond de gravier, à la tête des cours d'eau. Eddy et Surber (1960) notent cependant que, en dépit du fait que la Truite brune pénètre dans les rivières du lac Supérieur en octobre et novembre pour frayer, plusieurs fraient sur les récifs rocheux en bordure du rivage. On s'est demandé pendant de nombreuses années si la Truite brune se reproduisait avec succès dans plusieurs régions du Canada (Catt 1950; Dymond 1955). On a maintenant la preuve qu'elle s'y reproduit, et avec succès, mais que souvent la fraie est demeurée inaperçue (Catt 1950; Carl 1938).

La femelle creuse un nid peu profond dans le gravier, et les géniteurs y déposent les oeufs et le sperme. Ils répètent l'opération plusieurs fois et, une fois la fraie terminée, la femelle recouvre le nid de gravier.

Le nombre d'oeufs pondus est fonction de la taille de la femelle, les plus grands Poissons déposant, comme c'est généralement le cas, le plus grand nombre d'oeufs. Dans la rivière Cowichan, C.-B., les femelles âgées de 5 et 6 ans produisent en moyenne 2020 oeufs. Les

oeufs ont ordinairement une couleur ambrée et un diamètre de 4 à 5 mm. Au cours d'une récente étude poursuivie en Pennsylvanie (McFadden et al. 1965), il a été démontré que la fécondité est liée à la fertilité du cours d'eau. Ces auteurs notent également une différence dans le diamètre des oeufs de deux populations.

Les études de croissance sont plus nombreuses aux États-Unis qu'au Canada. Cependant, au cours d'une récente étude effectuée en Ontario, Marshall et MacCrimmon (1970) signalent la présence de Truites brunes d'âges allant jusqu'à 13 ans. Dans le sud de l'Ontario, elle atteint une longueur totale d'environ 6.5 pouces (165 mm) à âge 1, 9.8 pouces (249 mm) à âge 2, 15.3 pouces (388 mm) à âge 3 et 16.8 pouces (427 mm) à âge 4 (Mansell 1966). *Voir* Carlander (1969) pour renseignements sur le taux de croissance de la Truite brune dans le monde.

La Truite brune atteint une grande taille. Le record souvent mentionné est celui d'un individu anadrome de 39 livres 4 onces, mesurant 40.5 pouces de longueur, capturé dans le Loch Awe, Écosse, en 1866. Deux grands spécimens ont été capturés récemment dans la baie Witless, T.-N.; l'un pesait 28 livres 8 onces, l'autre 27 livres 10 onces (Williamson 1963). En Ontario, on a capturé des Truites brunes pesant jusqu'à 14 livres 12 onces. Les individus pesant plus de 10 livres ne sont pas rares, mais le poids moyen dans les cours d'eau de l'intérieur se situe entre 1 et 2 livres.

Au Canada, la Truite brune a été introduite surtout dans les rivières et cours d'eau, mais il existe présentement plusieurs populations lacustres ou anadromes. Les exigences de cette espèce sont essentiellement les mêmes que celles de l'Omble de fontaine, avec laquelle elle est ordinairement en concurrence. La Truite brune peut cependant supporter des températures légèrement plus élevées que l'Omble de fontaine. La température optimale de la Truite brune est située entre 65° et 75°F (18.3°–23.9°C) (Brynildson et al. 1963). On était généralement porté à croire dans le passé que la Truite brune réussissait mieux dans les eaux tranquilles du cours inférieur des rivières habitées par l'Omble de fontaine, mais ce point de vue n'est pas confirmé par les travaux de Marshall et MacCrimmon (1970) sur la rivière Sydenham, Ont.

La Truite brune est carnivore et a un régime alimentaire varié, comprenant surtout des Insectes aquatiques et terrestres et leurs larves, des Crustacés, surtout Écrevisses, des Mollusques, Salamandres, Grenouilles, Rongeurs et, naturellement, une grande variété de Poissons. Les Poissons et les Écrevisses occupent une place prépondérante dans le régime des grandes Truites brunes; de fait, d'après Idyll (1942), des Truites brunes de pas plus de 4 pouces de longueur mangent d'autres Truites. En général toutefois, les Poissons ne sont pas considérés comme aliment important des Truites brunes de moins de 12 pouces.

Les grandes Truites ont tendance à se nourrir au crépuscule et même plus tard (Needham 1938), un fait confirmé par Eddy et Surber (1960) qui notent que les grandes Truites sont rarement capturées en d'autre temps qu'à la nuit tombante et même parfois à la noirceur.

Les Truites brunes de grande taille peuvent se nourrir de Truites plus petites qu'elles, fait déplorable dans des régions où la pêche est intensive. Les Becs-scie sont également considérés comme prédateurs, surtout en automne et en hiver dans certaines régions. Des essais effectués dans un réseau de cours d'eau du Michigan en vue de réduire la prédation par enlèvement des grandes Truites brunes et contrôle des Becs-scie n'ont pas été particulièrement réussis (Shetter et Alexander 1970).

Sandeman et Pippy (1967) signalent la présence de l'Acanthocéphale *Echinorhynchus lateralis* chez 76% des 23 Truites brunes examinées au cours d'un recensement à la grandeur de l'île de Terre-Neuve. Ils ont de plus trouvé les parasites suivantes: les Trématodes *Apophallus brevis* (8.7%), *Crepidostomum farionis* (8.0%) et *Discocotyle salmonis* (4.3%); le Nématode *Metabronema salvelini* (8.0%); les Cestodes *Eubothrium salvelini* (4.3%), *Dibothriocephalus* sp. (4.3%); et le Protozoaire *Trichophyra piscium* (4.3%).

Threlfall et Hanek (1970) remarquent que les 22 spécimens examinés provenant des eaux de la presqu'île Avalon, T.-N., étaient parasités, et signalent pour la première fois la présence d'*Ergasilus* sp. chez cette espèce à Terre-Neuve.

Voir Davis (1953) pour un exposé de la furonculose, maladie bactérienne provoquée par *Bacterium salmonicida* chez les Salmonidés, surtout la Truite brune et l'Omble de fontaine. D'après Mansell (1966), la Truite brune serait un porteur latent de la furonculose dans les eaux de l'Ontario.

Hoffman (1967) énumère les parasites de la Truite brune des eaux douces de l'Amérique du Nord, d'Europe et de l'URSS.

Rapports avec l'Homme Pendant de nombreuses années, la Truite brune n'a eu qu'un succès limité comme Poisson de sport dans les eaux canadiennes. Plusieurs pêcheurs à la ligne s'objectaient à des ensemencements répétés, sous prétexte que cette Truite était trop difficile à capturer. De plus, biologistes et aménagistes craignaient que la Truite brune, par compétition ou par prédation directe, ne remplace l'Omble de fontaine indigène. Enfin, on avait découvert que la Truite brune était porteuse de la furonculose, une maladie de l'Omble de fontaine. L'Ontario, qui faisait l'élevage et l'ensemencement de cette espèce, a discontinué cette opération vers 1960 (Mansell 1966). Depuis ce temps toutefois, la Truite brune est devenue de plus en plus populaire, tant auprès des pêcheurs sportifs que des biologistes. Les grandes Truites brunes surtout résistent un peu mieux que les grands Ombles de fontaine aux contraintes de la pêche à la ligne. Elles semblent supporter les conditions défavorables des cours inférieurs des rivières et cours d'eau qui ne conviennent pas à l'Omble de fontaine. Elle croît plus rapidement et vit plus longtemps que l'Omble de fontaine, de sorte qu'il y a toujours, dans un cours d'eau donné, un nombre plus grand de classes d'âge. Les travaux récents de Marshall et MacCrimmon (1970) indiquent que l'introduction de Truites brunes dans des cours d'eau habités par l'Omble de fontaine indigène, mais soumise à une pêche intensive, devrait permettre l'établissement de populations autonomes des deux espèces et, en général, améliorer la récolte et la qualité de la pêche sportive. *Voir également* Shetter et Alexander (1965), Brynildson et al. (1963), Cooper (1952, 1953).

Nomenclature

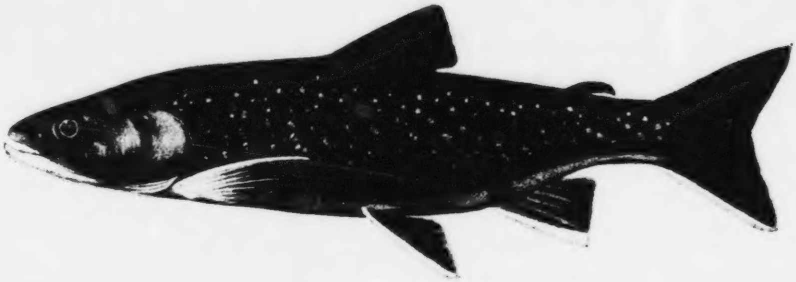
Salmo trutta	— Linnaeus 1758: 308 (localité type Europe)
Salmo fario	— Linnaeus 1758: 309
Salmo eriox	— Jordan 1926: 141
Salmo levenensis	— Günther 1866: 101

Étymologie *Salmo* — nom latin du Saumon de l'Atlantique; *trutta* — mot latin pour Truite.

Noms vernaculaires Truite brune; angl.: brown trout, German brown trout, German trout, German, English brown trout, von Behr trout, Lochleven trout, European brown trout, truite, breac, gealag, brownie.

OMBLE CHEVALIER

Salvelinus alpinus (Linné)



Diagnose Corps typique de la Truite, allongé, longueur moyenne jusqu'à environ 15 à 18 pouces (381–457 mm), mais variable, forme quelque peu arrondie, la plus grande hauteur du corps vis-à-vis de l'origine de la dorsale, variable toutefois selon la taille, le sexe et le degré de maturité, environ 20% de la longueur totale. Tête courte, 22 à 25% de la longueur totale; oeil grand, de diamètre égal ou inférieur à la longueur du museau, mais de grandeur relative très variable, environ 16 à 30% de la longueur de la tête; museau quelque peu arrondi, plus long que le diamètre de l'oeil chez les grands Poissons (plus de 400 mm); bouche terminale, grande, maxillaire se prolongeant vers l'arrière au-delà du bord postérieur de l'oeil chez l'Omble chevalier migrateur, mais non chez les populations dulcaquicoles; mâle adulte formant parfois un crochet ou kype à la mâchoire inférieure (bien que rarement au Labrador, d'après Backus (1957)); dents bien développées sur les mâchoires supérieure et inférieure (prémaxillaire, maxillaire et dentaire), sur la tête seulement du vomer (non sur la lame), sur les palatins, sur la langue 10 à 24 en 2 rangées, dents sur os basibranchiaux variables, 20 à 85. Branchicténies sur le membre supérieur 7 à 13, sur le membre inférieur 12 à 19. Rayons branchiostèges totaux 10 à 13 (10–12 + 10–13). Nageoires: adipeuse dorsale présente; rayons principaux de la dorsale 10 à 12 (total 12 à 16); caudale nettement fourchue; rayons principaux de l'anale 8 à 11 (total 11 à 15); rayons des pelviennes 9 à 11, procès axillaire distinct présent; rayons des pectorales 14 à 16. Écailles cycloïdes, petites, pores le long de la ligne latérale 123 à 152, ligne latérale légèrement recourbée à l'avant, ensuite droite. Caeca pyloriques avec extrêmes allant de 20 à 74 (dans le Yukon, moyenne d'environ 29, ailleurs en Amérique du Nord environ 44). Vertèbres 60 à 71.

(*Voir également* Vladykov 1954, 1957; McPhail 1961; Scott et Crossman 1964; McPhail et Lindsey 1970.)

Coloration L'Omble chevalier peut être brillamment coloré, lors de la fraie par exemple, ou encore revêtir la coloration argentée, relativement terne, des individus adultes landlockés. Entre ces deux extrêmes, il y a une myriade de combinaisons de couleurs. La livrée, d'un coloris saisissant, des Ombles chevaliers à l'approche de la fraie défie toute description. La planche en couleurs, face à la page 230, fait voir la coloration d'un mâle anadrome au moment où il pénètre en eau douce. À ce moment-là, le dos est souvent vert foncé ou bleu-vert, les flancs bleu argenté, avec taches orange ou rouges éparpillées et le ventre blanchâtre, ou encore être d'un rouge orange vif répandu sur les flancs et se prolongeant sous le ventre. Les Poissons anadromes ou capturés dans les estuaires peuvent être bleu acier sur le dos, bleu argenté sur les flancs, avec de nombreuses

grandes taches rouges, roses ou crème — coloration souvent observée chez les Ombles de la baie d'Hudson. L'Omble chevalier des lacs du Québec, parfois appelé Truite rouge du Québec, peut aussi posséder ce type de coloration, bien que les sujets à flancs et dessous rouge orange soient plus spectaculaires et mieux connus. Certaines populations d'eau douce semblent conserver en tout temps leur brillante coloration (lac Upsalquitch, N.-B., et la péninsule Kenai, Alaska), alors que d'autres, comme celles de l'île de Terre-Neuve, sont argentées, avec dessus vert et nageoires bistrées. Les nageoires de l'Omble chevalier sont claires et transparentes chez les jeunes, opaques et souvent bistrées chez les adultes: dorsale et caudale ordinairement bistrées, anale, pectorales et pelviennes pâles, mais toutes les nageoires inférieures ordinairement à teinte brillante au moment de la fraie. Le bord d'entrée des pectorales, des pelviennes, de l'anale et parfois de la caudale ont une bande étroite d'un blanc immaculé.

Les petits Ombles chevaliers ont 10 à 15 marques de tacon ovales et irrégulières sur les flancs.

La chair des Ombles anadromes et de la plupart de ceux d'eau douce est rouge orange, parfois rose et même blanche. Andrews et Lear (1956) décrivent la couleur des chairs des Ombles chevaliers du Labrador.

Pour descriptions supplémentaires de la coloration *voir* Backus (1957), Scott et Crossman (1964) et McPhail et Lindsey (1970).

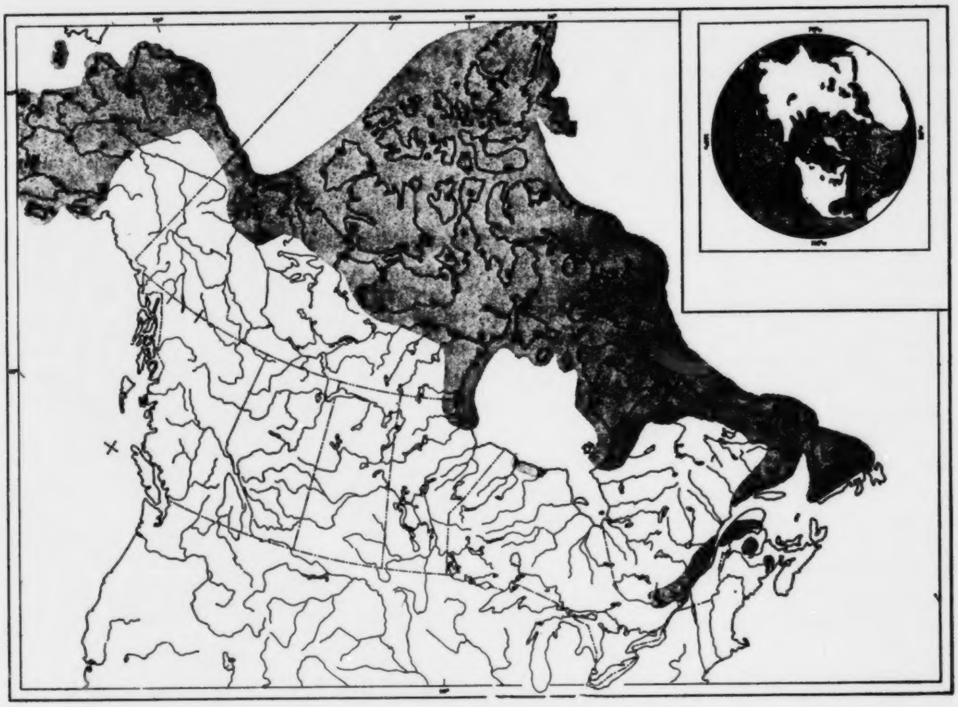
Notes systématiques Cette espèce a été nommée par Linné (1758) à partir de spécimens de la Laponie. Les premières descriptions en Amérique du Nord sont celles de Sir John Richardson (1835), sous les noms de *Salmo Rossii*, *S. Hearnii*, *S. alipes* et *S. nitidus*. La plupart des ichtyologistes limitent le nom générique *Salmo* au Saumon atlantique et à ses proches parents et classent les Ombles dans le genre *Salvelinus*. Quelques Européens utilisent encore le nom de *Salmo* pour désigner l'Omble chevalier. Au cours des années 1800, les descriptions d'espèces d'Ombles ont augmenté par suite de l'exploration de nouveaux territoires. Certains ichtyologistes considèrent encore comme valides des populations relictuelles d'eau douce, telles que *Salvelinus marstoni* et *S. oquassa*, quoique la plupart les incluent parmi les synonymes de *S. alpinus*. Martin (1939) passe en revue la nomenclature ancienne de cette espèce.

Le travail de McPhail (1961) a largement contribué à éclaircir la position de l'Omble chevalier. Il y démontre la distinction spécifique entre *Salvelinus alpinus* et *Salvelinus malma*. Il souligne de plus la présence, au sein de *S. alpinus*, d'au moins deux groupes identifiables par leurs nombres *moyens* de branchicténies et de caeca pyloriques. L'Omble chevalier du centre et de l'est du Canada possède les moyennes suivantes: branchicténies 15 à 17, caeca pyloriques 36 à 53; l'Omble du nord-ouest canadien et du nord de l'Alaska a en moyenne 13 ou 14 branchicténies et 27 à 31 caeca pyloriques. L'Omble chevalier du sud-ouest de l'Alaska ressemble à celui de l'est canadien. McPhail recommande qu'on s'abstienne de nommer des sous-espèces de *Salvelinus alpinus*, tant que la relation entre l'Omble chevalier de l'Amérique du Nord et celui d'Eurasie n'aura pas été clarifiée.

Saunders et McKenzie (1971) comparent par électrophorèse cinq groupes de protéines provenant de sept populations géographiquement isolées d'Ombles chevaliers au Canada et aux États-Unis. Ils en viennent à la conclusion que les populations parfois désignées sous les noms de *S. marstoni*, *S. aureolus* et *S. oquassa* ne sont pas spécifiquement distinctes de *S. alpinus*.

Pour plus de détails *voir* McPhail (1961), McPhail et Lindsey (1970) et Saunders et McKenzie (1971).

Distribution L'aire de répartition de l'Omble chevalier s'étend au nord plus loin que celle de toute autre espèce de Poissons d'eau douce. Sa distribution est circumpolaire, et on le trouve dans les eaux du littoral de la mer et dans les lacs et rivières de l'hémisphère nord, y compris le nord de l'Amérique du Nord, de l'Asie et de l'Europe (surtout les pays scandinaves), l'Islande, le Groenland et sur de nombreuses îles arcti-



ques. Il peut être anadrome ou cantonné en eau douce (landlocké). Les populations d'eau douce sont dispersées plus au sud que les formes anadromes et se rencontrent en Europe, y compris une partie des Alpes, dans les îles Britanniques et, en Amérique du Nord, dans l'est du Canada, le Maine et le New Hampshire.

Au Canada, l'Omble chevalier se trouve dans l'île de Terre-Neuve, au Labrador et à l'extrémité est du Québec; vers le nord le long de la côte atlantique jusqu'au détroit d'Hudson, la baie d'Hudson et l'archipel arctique, vers l'ouest dans les Territoires du Nord-Ouest jusqu'en Alaska, y compris les Aléoutiennes.

Dans toute son aire de répartition septentrionale, l'Omble chevalier ne s'aventure pas très loin à l'intérieur, sauf dans les fleuves et grandes rivières. Il existe dans l'est du Canada quelques populations isolées dans les eaux douces de l'île de Terre-Neuve, du Nouveau-Brunswick (au moins trois lacs) et du sud-est du Québec (plusieurs lacs).

Biologie Dans les eaux arctiques, l'Omble chevalier fraie en automne, ordinairement en septembre et octobre, sur des hauts-fonds de gravier ou de roches dans les lacs ou dans les fosses à eau tranquille des rivières, à des profondeurs de 3 à 15 pieds (1.0–4.5 m). Plus au sud, la fraie a lieu aussi tard qu'en novembre ou décembre, comme c'est le cas dans la rivière Matamek, Qué. (Saunders et Power 1969). Bien que le mâle établisse et défende un territoire, c'est la femelle qui construit le nid, se servant de sa queue comme d'une pagaie pour débarasser le site des débris. La fraie a lieu le jour, à une température d'environ 39°F (4°C). Une femelle est ordinairement accompagnée d'un seul mâle au moment de l'expulsion et de la fécondation des oeufs. (*Voir* Fabricius et

Gustafson 1954 pour une description du comportement reproducteur en laboratoire de l'Omble chevalier de Scandinavie.) Le mâle fraie ordinairement avec plus d'une femelle. Une femelle anadrome contient généralement 3000 à 5000 oeufs. Les femelles de la baie Frobisher, d'une longueur moyenne de 22 pouces (560 mm), ont en moyenne 3589 oeufs. Celles de la rivière George, Ungava, d'une longueur moyenne de 16.2 pouces (412 mm), contiennent en moyenne 2726 oeufs. Les oeufs sont gros et, lorsque déposés, mesurent 4 à 5 mm de diamètre. Chez certaines populations, les femelles atteignent la maturité sexuelle à des longueurs de 6 à 7 pouces (152–178 mm) ou moins, et comme les oeufs sont gros, un très petit nombre est produit (Backus 1957). Les femelles fraient à tous les deux ou trois ans, rarement à tous les ans, sauf dans la partie sud de l'aire de répartition. Les oeufs, enfouis dans le gravier, se développent au cours de l'hiver à des températures d'environ 32° à 36°F (0.0°–2.2°C). Les oeufs meurent à une température dépassant 46°F (7.8°C). L'éclosion a lieu vers le 1^er^ avril, mais l'émergement du gravier n'a probablement pas lieu avant la débâcle vers la mi-juillet. À ce stade, les alevins mesurent environ 1 pouce (25 mm) de longueur.

Lorsqu'ils atteignent 6 à 8 pouces (152–203 mm) de longueur, les jeunes Ombles chevaliers anadromes descendent la rivière et se dirigent vers la mer. Selon Grainger (1953), les Ombles de la baie Frobisher accomplissent leur première migration d'avalaison à l'âge de 5 à 7 ans.

Le rythme de croissance varie beaucoup d'une population à l'autre, mais il est en général lent. L'âge peut être déterminé plus exactement par les otolithes que par les écailles puisque, bien que les écailles soient utiles pour définir les 3 ou 4 premières années de vie, elles n'apparaissent ordinairement qu'à l'âge de 2 ans environ. L'emploi des otolithes est décrit, avec illustrations, par Grainger, qui s'est servi du plus gros, la sagitta, pour déterminer l'âge des Ombles chevaliers de la baie Frobisher. Toute généralisation est toutefois difficile, à cause des grandes variations qui existent dans les populations arctiques, les Ombles du Labrador atteignant une taille commerciale en 5 ans, ceux des régions les plus nordiques en 9 ans, et enfin ceux du centre de l'Arctique canadien en 16 ans.

Le tableau suivant montre le taux de croissance dans quelques localités canadiennes.

D'après Hunter (1966), l'Omble chevalier atteint sa taille maximale à l'âge d'environ 20 ans en moyenne et, bien que certains individus puissent vivre jusqu'à l'âge de 40 ans, ils ne sont guère plus grands que les Ombles de 20 ans. Le poids moyen des Ombles anadromes est de 2 à 10 livres environ. On a capturé en 1960 un spécimen de 15.8 livres dans la rivière Severn, baie d'Hudson, Ont. McPhail et Lindsey (1970) mentionnent des tailles allant jusqu'à 38 pouces (960 mm) et un poids de 26 livres (11.8 kg). À la connaissance des auteurs, le plus grand Omble chevalier est un sujet capturé dans la rivière Tree, T.N.-O., en 1970 et pesant plus de 27 livres (12.2 kg) (J. G. Hunter, communication personnelle). On a signalé la capture d'un individu de 20 livres 5 onces dans la rivière Tree, T.N.-O. en 1962. Un Omble chevalier de 19 livres 15 onces, mesurant 33.75 pouces (856 mm) de longueur, capturé dans le lac Finger, Qué., en 1959, est un record reconnu par la revue *Field and Stream.*

L'Omble chevalier est soit anadrome, descendant vers la mer au printemps et retournant en rivière en automne, soit cantonné en permanence en eau douce. Les Ombles anadromes demeurent ordinairement dans le voisinage de l'estuaire, bien que des individus marqués aient été recapturés jusqu'à 80 milles de leur rivière natale (Hunter 1966). Les Ombles chevaliers qui hivernent dans les lacs commencent leur descente vers la mer avant ou pendant la débâcle, complétant leur voyage vers la fin de juillet et retournant en rivière en automne de la même année. Les jeunes sont les derniers à descendre ou à remonter la rivière. L'Omble chevalier ne peut sauter comme le Saumon et profite de la marée pour remonter les obstacles. Pour renseignements supplémentaires sur les déplacements de cette espèce, *voir* Grainger (1953) et Andrews et Lear (1956).

	LF	Âge (années)																						
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	17+	18+	19+	20+	21+	22+	23+	24+	>24+
Î. Baffin (Baie Frobisher) (Grainger 1953)	*pouces*	-	-	3.6	5.1	5.5	6.8	11.9	13.3	14.3	16.3	16.7	19.0	20.1	21.8	21.9	20	23.6	24.1	25.6	25.3	25.9	26.7	26.7	20.1–32.5
	mm	-	-	90	130	139	172	302	337	363	414	425	484	510	553	557	559	600	613	649	642	658	678	678	510–825
NE Labrador (5 endroits de la côte N.-É.) (Andrews et Lear 1956)	*pouces*	-	-	-	17.5	17.9	18.4	18.9	18.9	19.5	19.3	20	20.2	20.8	22.5	27.3	-	-	-	-	-	-	-	-	- -
	mm	-	-	-	445	454	468	480	480	495	490	507	512	529	571	692	-	-	-	-	-	-	-	-	- -
Québec (L. Matamek) (Pop. landlockées) (Saunders et Power 1969)	*pouces*	-	4.7	6.4	6.9	7.4	9.5	10.9	12.2	14.4	15.6	16	16.7	16.4	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- -
	mm	-	120	163	176	187	240	276	309	366	395	406	423	417	405	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- -
Ter. du Nord-Ouest (Côte O. de la baie d'Hudson) (Sprules 1952)	*pouces*	-	-	12.5	15	16.1	17.5	18.4	19.4	20.6	22.3	23.7	25.1	25	-	26.8	31	29.5	-	-	-	32.3	-	-	- -
	mm	-	-	318	381	409	445	467	493	523	566	602	638	635	-	681	787	749	-	-	-	820	-	-	- -
	Poids (*oz*)	-	-	12	24	32	36.6	42.9	54.1	60	78.2	100	106.7	118.1	-	132	185.3	192	-	-	-	256	-	-	- -
Ter. du Nord-Ouest (L. Little Fish) (Pop. landlockées) (Sprules 1952)	*pouces*	6.4	6.5	7.4	7.5	9.1	10.3	10.8	11.2	12.3	12.1	13.8	13.6	13.8	14.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- -
	mm	163	165	188	190	231	262	274	284	312	307	351	345	351	378	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- -
	Poids (*oz*)	1.0	1.5	2	2	4.3	4.5	7	8	9	10	12.7	14.3	15.7	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	- -

Les populations d'Ombles chevaliers demeurant en permanence dans les lacs canadiens n'ont reçu que peu d'attention, en dépit du fait que des populations de l'est du Canada ont des membres pesant plus de 2 livres. Seabrook (1961) décrit les populations lacustres de Terre-Neuve. Everhart et Waters (1965) décrivent celles du Maine. Hunter (1970) publie une étude fort détaillée de l'Omble chevalier du lac Keyhole, île Victoria, T.N.-O.

L'Omble chevalier est carnivore et a un régime alimentaire très varié. On a trouvé dans l'estomac de 450 Ombles de la baie Frobisher, île Baffin, 30 espèces différentes de Vertébrés et d'Invertébrés (Grainger 1953). Les Invertébrés les plus communs sont les Amphipodes (plusieurs espèces) et les Mysides, alors que les Chabots (surtout *Myoxocephalus groenlandicus*), les Poules de mer, les Limaces (*Liparis* sp.) et les Ombles chevaliers sont les principaux Poissons mangés. Les estomacs d'Omble chevalier d'autres endroits étudiés par Grainger contiennent des Saïdas (*Boreogadus saida*), *Triglops pingeli* et des Lançons d'Amérique (*Ammodytes*). L'examen du contenu stomacal de 1318 spécimens provenant d'un lac de l'île Victoria (Hunter 1970) révèle que les item le plus fréquemment mangés sont le plancton, les Insectes et les Algues. Sprules (1952) signale qu'à Term Point, baie d'Hudson, le Lançon d'Amérique prédominait dans l'estomac de 30 Poissons examinés. Au Labrador, d'après Andrews et Lear (1956), le Capelan constitue la nourriture principale de l'Omble chevalier. Cette espèce semble pouvoir tirer profit de tout organisme plus petit qu'elle qui se présente à sa portée.

Saunders et Power (1969) ont étudié une population d'eau douce du lac Matamek, Qué., et signalent que les Ombles d'une longueur inférieure à 8 pouces (200 mm) mangent des larves d'Insectes aquatiques et des petits Lamellibranches, alors que les Ombles plus grands que 8 pouces se nourrissent d'Éperlans arc-en-ciel (*Osmerus mordax*), d'Ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) et d'Épinoches. L'Éperlan prédomine, formant 60% du régime alimentaire de l'Omble chevalier dans ce lac.

Il ne semble pas avoir d'ennemis naturels, sauf sa propre espèce. Le cannibalisme n'a ordinairement que peu d'effet. Les petits Ombles chevaliers sont souvent avalés par leurs congénères plus grands et peuvent parfois être aussi la proie de Sternes et Huarts et, lorsque plus grands, de Phoques.

Sauf les études d'Andrews et Lear (1956) au Labrador, les parasites de l'Omble chevalier ont reçu très peu d'attention. Ces auteurs signalent une infestation mineure par le Ver rond, *Philonema* sp. (sauf à Nain), qui se rencontre à l'état adulte dans la cavité du corps, alors que les stades immatures de cette espèce, de même que ceux d'autres espèces, sont enkystés dans le foie, les gonades, la rate, le péritoine et les viscères en général. Presque partout, on a observé des infestations massives par un Cestode, *Eubothrium salvinale*.

La liste des parasites donnée par Hoffman (1967) se rapporte surtout aux parasites de l'Omble chevalier des eaux de l'URSS.

Rapports avec l'Homme L'Omble chevalier a été pendant longtemps le seul Poisson réellement important pour les Esquimaux des régions polaires et centrales (Rostlund 1952). Les Esquimaux du littoral l'utilisent encore comme nourriture pour eux-mêmes et leurs chiens. On capturait les Ombles au filet ou à la trappe dans les rivières ou dans les estuaires, au cours de leur migration dans un sens ou dans l'autre. Là où les conditions le permettaient, comme en aval des chutes Bloody, dans la rivière Coppermine, on les capturait à la foëne. Bien que la pêche donnait le meilleur rendement en été, on la pratiquait également sous la glace à la ligne à main ou encore à la foëne avec leurre.

Récemment l'Omble chevalier est devenu un mets recherché figurant au menu des restaurants de plusieurs grandes villes de l'Amérique du Nord. Les Ombles chevaliers capturés commercialement dans le centre de l'Arctique canadien et au Labrador sont expédiés à l'état congelé sur les marchés du sud. Plus de 100,000–200,000 livres sont mises en marché annuellement. Selon la couleur de la chair, on distingue l'Omble rouge, rose ou blanc, le rouge commandant le plus

haut prix. Au Labrador, les Ombles chevaliers à chair blanche ne sont pas mis en marché, mais plutôt séchés sur baguettes pour consommation locale.

Un autre produit de luxe est l'Omble chevalier en conserve, préparé en même temps que le Grand corégone et autres produits locaux dans une petite conserverie de la côte ouest de la baie d'Hudson opérée par des Esquimaux.

On constate un intérêt croissant à l'endroit de cette espèce comme Poisson de sport en Amérique du Nord, à mesure que les pêcheurs sportifs fortunés recherchent des proies de plus en plus exotiques. Sa magnifique coloration, son excellente texture et sa saveur (supérieure à celle du meilleur Saumon, au dire des «experts»), son comportement typique lorsque ferré, son inaccessibilité relative, tout contribue à faire de l'Omble chevalier une espèce très recherchée. Il est à espérer qu'on surveillera de près les stocks afin de prévenir une exploitation trop intensive, un danger réel pour cette espèce, qui a un rythme de croissance lent et qui est devenue plus accessible, par suite de l'augmentation de la circulation dans l'Arctique, pour ne rien dire du record peu enviable que détient l'Amérique du Nord pour la destruction de sa faune sauvage.

Le plus grand ennemi de l'Omble chevalier est le Blanc et non l'Esquimau ou l'Indien qui, pendant des siècles, a utilisé les stocks sans les détruire. On ne peut en dire autant d'une pêche commerciale non contrôlée, de pêcheurs sportifs sans scrupules, de forages de puits de pétrole et déversements qui s'ensuivent et de tous les effets secondaires de notre conception vingtième siècle du progrès. Le niveau de surexploitation, atteint après seulement 10 années de pêche dans la baie Frobisher, devrait servir d'exemple.

Nomenclature

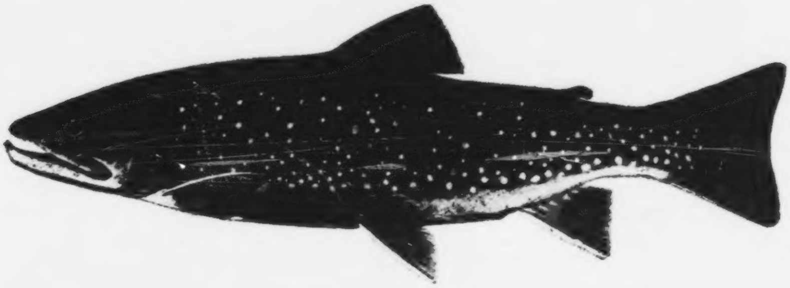
Salmo alpinus	— Linnaeus 1758: 309 (localité type Laponie, Gothie occidentale, etc.)
Salmo stagnalis	— Fabricius 1780: 175
Salmo rivalis	— Fabricius 1780: 176
Salmo Hearnii	— Richardson 1823: 806
Salmo Rossii	— Richardson 1835: LVI
Salmo alipes	— Richardson 1835: LVII
Salmo nitidus	— Richardson 1835: LVII
Salmo oquassa	— Girard 1854a: 262
Salmo arcturus	— Günther 1877a: 294
Salmo Naresi	— Günther 1877b: 476
Salvelinus alipes (Rich.) Gill & Jordan	— Bean 1879: 135
Salvelinus nitidus (Rich.) Gill & Jordan	— Bean 1879: 135
Salvelinus Hoodii (Rich.) Gill & Jordan	— Bean 1879: 135
Salvelinus arcturus (Günth.) Gill & Jordan	— Bean 1879: 135
Salvelinus Naresi (Günther)	— Bean 1879: 135
Salvelinus stagnalis (Fabricius)	— Dresel 1884: 255
	— Henn 1932: 1
Salvelinus aureolus	— Bean 1887: 628
Salmo marstoni	— Garman 1893: 23
Salvelinus alpinus (Linnaeus)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 508
Salvelinus marstoni	— Vladykov 1954: 905
Salvelinus oquassa	— Vladykov 1954: 905

Étymologie *Salvelinus* — nom ancien de l'Omble; *alpinus* — alpin.

Noms vernaculaires Omble chevalier; angl.: arctic char, alpine char, Hearne's salmon, sea trout, Hudson Bay salmon, ivitaruk (en eau douce), ekaluk (eqaluk), European char, arctic salmon, arctic charr, trout, Copper-mine River salmon, blueback trout, Greenland charr, Quebec Red trout.

OMBLE DE FONTAINE

Salvelinus fontinalis (Mitchill)



Diagnose Corps typique de la Truite, allongé, longueur moyenne 10 à 12 pouces (254–305 mm), quelque peu comprimé latéralement, la plus grande hauteur vis-à-vis ou en avant de l'origine de la dorsale, variant toutefois de 20 à 28% de la longueur totale, suivant la taille, le sexe et le stade de maturité. Tête relativement grande, 22 à 27% de la longueur totale, oeil de grandeur modérée, diamètre 15 à 22% de la longueur de la tête; museau quelque peu arrondi, longueur plus grande que le diamètre de l'oeil, 25 à 33% de la longueur de la tête; bouche terminale, grande, maxillaire se prolongeant vers l'arrière au-delà du bord postérieur de l'oeil, crochet ou kype parfois présent à l'avant de la mâchoire inférieure chez les mâles en fraie; dents bien développées sur les mâchoires supérieure et inférieure (prémaxillaire, maxillaire et dentaire), sur la tête du vomer (non sur la lame), sur les palatins et la langue (en 2 rangées), dents basibranchiales (hyoïdiennes) ordinairement absentes. Branchicténies 14 à 22 (4 à 7 sur l'arc supérieur, 10 à 15 sur l'arc inférieur) (*voir* Vladykov 1954). Rayons branchiostèges 9 à 13, ordinairement moins nombreux sur le côté droit (10 à 13 sur le côté gauche, 9 à 12 sur le côté droit). Nageoires: adipeuse dorsale présente; rayons principaux de la dorsale 10 à 14; caudale légèrement fourchue; rayons principaux de l'anale 9 à 13; rayons des pelviennes 8 à 10, procès axillaire pelvien distinct; rayons des pectorales 11 à 14. Écailles cycloïdes, petites, environ 230 rangées à la ligne latérale, 110 à 130 pores le long de la ligne latérale, ligne latérale ordinairement droite. Caeca pyloriques 23 à 55, ordinairement moins de 50. Vertèbres 58 à 62.

(*Voir aussi* Wilder 1952; Vladykov 1954; Bigelow 1963.)

Coloration Dessus allant du vert olive au brun foncé, parfois presque noir, flancs plus pâles, tournant au blanc argenté dessous; lignes ondulantes ou vermiculures vert pâle ou crème sur le dessus de la tête et le dos, fragmentées et formant des taches sur les

flancs. En plus de taches pâles sur les flancs, il y a de petites taches rouges distinctes, entourées d'un halo bleuâtre. Dorsale avec lignes ondulées, noires, prononcées, donnant une apparence marbrée. Caudale avec lignes noires de motif variable, parfois deux ou trois lignes parallèles se prolongeant jusqu'au bord de fuite de la nageoire. Anale, pelviennes et pectorales à bord blanc immaculé, ordinairement suivi de pigments noirs, puis rougeâtres. Au moment de la fraie, toutes les couleurs deviennent plus intenses, la partie inférieure des flancs et le ventre revêtant chez les mâles une livrée rouge orange avec pigmentation noire.

L'Omble de fontaine anadrome devient argenté avec iridescence pourpre; seules les tâches rouges sont visibles sur les flancs. *Voir* illustration en couleurs, face à la page 230.

Notes systématiques En dépit de grandes variations du rythme de croissance, coloration et autres caractéristiques sur toute l'étendue de son territoire, l'Omble de fontaine est en général considéré comme une espèce stable et bien définie.

Wilder (1952) étudie les relations systématiques entre les populations dulçaquicoles et anadromes (Truite de mer) de l'Omble de fontaine et passe en revue l'historique de la nomenclature de l'Omble anadrome. Il en conclut que la forme anadrome n'est pas différente taxonomiquement de la forme d'eau douce. On a longtemps considéré ces deux formes comme espèces distinctes, et Suckley (1862b) a donné à la forme anadrome le nom de *Salmo hudsonicus*. Par la suite, Hubbs (1926) l'a considérée comme une sous-espèce, *S. fontinalis hudsonicus*. Ce point de vue n'a toutefois pas été confirmé. Pour renseignements supplémentaires sur les stocks d'eau douce et anadromes *voir* Scott et Crossman (1964) et les nombreuses publications de Smith et Saunders, surtout Smith et Saunders (1967).

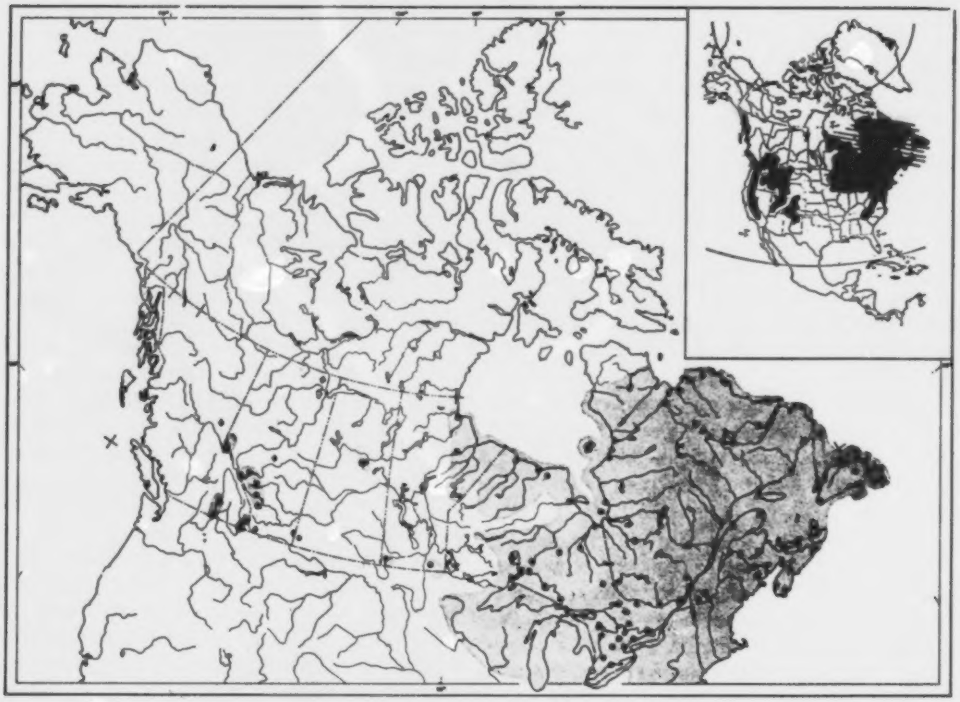
Henn et Rinkenbach (1925) décrivent des populations d'Ombles de fontaine non mouchetés dans un secteur restreint du district de Timiskaming de l'Ontario comme espèce distincte, *Salvelinus timagamiensis*, la Truite aurore. Après réexamen de cette forme, Sale (1967) démontre qu'elle est étroitement apparentée à *S. fontinalis* et suggère qu'on la considère comme une sous-espèce, *S. f. timagamiensis*. Malheureusement, le stock naturel a été décimé, et il est fort probable que cette forme ait disparu de tous les lacs d'où elle avait été décrite.

Vladykov (1954) et Slastenenko (1958) semblent favoriser la rétention de *Baione* DeKay (1842) comme sous-genre de *S. fontinalis*, mais peu de chercheurs partagent ce point de vue.

L'Omble de fontaine mâle peut être croisé avec le Touladi femelle et produire un hybride fertile, souvent appelé Truite moulac. Pour renseignements supplémentaires, *voir Notes systématiques* au chapitre du Touladi. L'Omble de fontaine peut être également croisé avec la Truite brune pour donner la soi-disant Truite tigre; *voir Notes systématiques* au chapitre de la Truite brune. Crossman et Buss (1966) décrivent un hybride artificiel provenant de croisements entre l'Omble de fontaine et le Kokani (*Oncorhynchus nerka*). *Voir* Buss et Wright (1956, 1958) pour renseignements supplémentaires sur les hybrides de l'Omble de fontaine.

Distribution L'Omble de fontaine est une espèce endémique de l'Amérique du Nord et ne se rencontre dans des conditions naturelles qu'au nord-est de l'Amérique du Nord, depuis la côte atlantique vers le sud jusqu'au cap Cod, dans les Appalaches vers le sud jusqu'en Georgie, vers l'ouest dans le bassin du Mississippi supérieur et des Grands lacs jusqu'au Minnesota, vers le nord jusqu'à la baie d'Hudson.

Au Canada, il est réparti dans toutes les provinces Maritimes, y compris les îles du large, Terre-Neuve, le Labrador et le Québec, vers l'ouest dans le bassin des Grands lacs en Ontario, vers le nord jusqu'à la baie James et la baie d'Hudson, y compris les îles Belcher et Akimiski, le long de la côte jusqu'au nord-ouest du Manitoba où il se rencontre dans le bassin des rivières Nelson et Hayes, et vers le nord le long de la côte de la baie d'Hudson jusqu'à la rivière Seal. En Ontario, il est absent du lac Attawapiskat et de son bassin



avoisinant, bien qu'on le trouve dans le cours inférieur de la rivière Attawapiskat. Il est également absent de l'extrême portion ouest de la province (*voir aussi* Ryder et al. 1964).

À cause de son attrait comme Poisson de sport, l'Omble de fontaine a été introduit un peu partout dans le monde, souvent avec succès. Son aire étendue de répartition comprend plusieurs parties de l'ouest de l'Amérique du Nord, l'Amérique du Sud (y compris les îles Falkland), la Nouvelle-Zélande, l'Asie et plusieurs parties de l'Europe. *Voir* MacCrimmon et Campbell (1969) pour une revue de la distribution mondiale de l'Omble de fontaine.

Biologie L'Omble de fontaine fraie tard en été ou en automne, à une date variable suivant la latitude et la température. Dans le sud et l'est du Canada, la fraie a ordinairement lieu à la fin de septembre, en octobre ou novembre, mais peut avoir lieu à la fin d'août au nord, et aussi tard qu'en décembre dans la partie sud de son habitat en Ontario (Ricker 1932).

La fraie a lieu la plupart du temps sur les fonds de gravier, en eau peu profonde, à la tête des cours d'eau, mais peut également avoir lieu sur les hauts-fonds graveleux des lacs, là où il y a remontée d'eau de source et courant modéré. Dans le lac Nipigon, les grands Ombles de fontaine ne pénètrent pas dans les rivières, mais fraient sur des lits de gravier près des rives du lac, à une profondeur d'environ 24 pouces (61 cm) (Ricker 1932). Cette espèce préfère surtout les secteurs graveleux peu profonds de la tête des cours d'eau à fort débit d'eau de source. Les Poissons matures remontent parfois un cours d'eau sur une distance de plusieurs milles avant d'atteindre les frayères. Les mâles sont ordinairement les premiers arrivés et souvent surpassent les femelles en nombre. Même lorsqu'ils sont seuls, les mâles défendent parfois

un territoire, mais ils deviennent plus agressifs lorsqu'ils sont accompagnés d'une femelle. L'acte reproducteur même est accompli par un seul mâle et une seule femelle, mais l'un ou l'autre peut frayer avec différents partenaires durant la saison de fraie. La femelle débarasse le nid des débris par de rapides mouvements en éventail de sa nageoire caudale, alors qu'elle est couchée sur le côté. Le mâle, qui tourne en rond autour d'elle et lui fait la cour, souvent plus grand que la femelle, produit un courant qui aide au nettoyage de la frayère. Mâle et femelle se précipitent tous deux sur un intrus pour le chasser. L'Omble de fontaine fraie le jour, contrairement au Touladi qui fraie la nuit.

Les comptes rendus de l'acte reproducteur lui-même dans la littérature ne s'accordent pas toujours, et le comportement des Ombles de fontaine de pisciculture, souvent croisés artificiellement pendant plusieurs générations, n'est peut-être pas caractéristique de celui de l'Omble sauvage. Dans la rivière Mad, Ont., Ricker (1932) note que les femelles se tournent rapidement sur un côté ou sur l'autre, donnent deux à quatre coups de queue, et les oeufs sont expulsés. Par ailleurs, d'après Greeley (1932), la femelle prend position sur le fond du nid, les pectorales et les pelviennes étendues et en contact avec les pierres du fond; à ses côtés, le mâle arque le corps pour maintenir la femelle sur le fond, les deux vibrent intensément pendant que la laitance et les oeufs sont expulsés. Il y a généralement plusieurs pontes, suivies d'une période de repos. Les oeufs sont adhésifs durant une brève période après expulsion, ce qui empêche ceux qui ne sont pas logés dans le gravier d'être entraînés par le courant. Une fois la fraie terminée, la femelle recouvre les oeufs de gravier, un peu de la même façon dont elle a creusé le nid (*voir* White 1930; Needham 1961).

Les oeufs sont gros, mesurant 3.5 à 5.0 mm de diamètre. Le nombre pondu dépend de la taille de la femelle: il varie de 100 chez une femelle de 5.7 pouces (144 mm) de longueur à 5000 chez une femelle de 22.2 pouces (565 mm) de longueur à la fourche. Pour plus amples renseignements sur la fécondité, *voir* Vladykov (1956). Cet auteur montre également des photographies en couleurs de femelles préalablement disséquées pour montrer la condition des ovaires avant et après la fraie.

La durée d'incubation sur le fond de gravier dépend de facteurs tels que la température et la tension d'oxygène. À 41°F (5°C) l'éclosion a lieu après environ 100 jours, à 43°F (6.1°C) après environ 75 jours et à 50°F (10°C) après 50 jours. La température létale supérieure des oeufs en voie de développement est d'environ 53°F (11.7°C). Après éclosion, les alevins, pourvus d'un sac vitellin, séjournent dans le gravier des nids jusqu'à ce que le vitellus soit résorbé. Ils commencent à nager librement à une longueur d'environ 1.5 pouce (38 mm). Les écailles apparaissent quand les jeunes atteignent environ 2 pouces (50 mm) de longueur.

On peut déterminer l'âge des Ombles de fontaine par les écailles, qui sont ordinairement prélevées au-dessus de la ligne latérale, entre les nageoires dorsale et adipeuse.

Suivant les conditions de l'habitat naturel, le rythme de croissance varie beaucoup d'une région à l'autre. Dans les petits cours d'eau, il y a parfois surpeuplement. Il en résulte une abondance de petits Ombles de fontaine de moins de 10 pouces (254 mm) de longueur. Contrairement au Touladi ou à l'Omble chevalier, l'Omble de fontaine a une durée de vie relativement courte et, à l'état sauvage, dépasse rarement 5, jamais 8 ans. D'après McAfee (1966), l'Omble de fontaine introduit en Californie vivrait jusqu'à 15 ans. Il atteint la maturité sexuelle à l'âge de 3 ans, quelques individus l'atteignant à 2 ans (Cooper 1940; Baldwin 1948).

Le record de taille est celui d'un spécimen de 14.5 livres (6.6 kg) capturé dans le rapide Rabbit, rivière Nipigon, Ont., en 1915, par le Dr J. W. Cook de Fort William. Il circule de temps à autre des rumeurs d'Ombles dépassant cette taille, mais aucune n'est fondée. On a récemment porté à notre attention le signalement d'un Omble de fontaine de 19.5 livres capturé dans un lac au nord de Goose Bay, Lab. Il s'agissait toutefois d'un Omble chevalier et non d'un Omble de fontaine. On capture chaque année un assez grand nombre d'Ombles de fontaine de 5 à 6 livres. Le

plus grand spécimen enregistré au Big Fish Contest de l'Ontario Federation of Anglers and Hunters pour les années 1968–1970 pesait 7 livres 5 onces, alors qu'il y avait plusieurs entrées dans la classe de 6 livres. En ces dernières années, les captures de Poissons dépassant 10 livres sont rares. Le tableau suivant donne une comparaison du rythme de croissance des populations à travers le Canada.

L'Omble de fontaine ou Truite mouchetée, comme on le désigne souvent au Canada, est employé couramment comme sujet d'expériences de laboratoire. La littérature contient donc beaucoup de renseignements sur les divers aspects de sa biologie qui ne sont pas mentionnés ici (*voir* Brown 1957a; Shepard 1955; Job 1955 à la section *Lectures suggérées* pour références pertinentes).

L'Omble de fontaine habite les cours d'eau et les lacs d'eau fraîche, claire et bien oxygénée. En périodes de réchauffement des eaux superficielles, il recherche des températures inférieures à 68°F (20°C). Dans le lac Red Rock du parc Algonquin, Ont., Baldwin (1948) note qu'il descend à des profondeurs de 15 à 27 pieds (4.6–8.2 m) en juillet et août. Dans les rivières et cours d'eau, l'Omble de fontaine descend le courant et se déplace vers des nappes d'eau plus considérables, quand la température s'élève; ou encore il délaisse complètement la rivière pour un lac ou la mer. Dans la partie nord de son aire de répartition, l'Omble de fontaine peut passer l'été en rivière, comme c'est le cas dans l'Ungava, Qué. (Power 1966), ou encore descendre à la mer comme il le fait dans plusieurs tributaires de la baie d'Hudson en Ontario, dans le Québec, les provinces Maritimes (Smith et Saunders 1958, 1967) et Terre-Neuve (Scott et Crossman 1964).

L'Omble de fontaine est carnivore et se nourrit d'une grande variété d'animaux, bien qu'à l'occasion on trouve des débris végétaux dans son estomac. Les jeunes et les individus de taille moyenne avalent de grandes quantités d'Insectes terrestres et de larves d'Insectes aquatiques. L'étude très poussée de l'Omble de fontaine de l'Ontario effectuée par Ricker (1932) inclut une revue du régime alimentaire de cette espèce. La liste en est surprenante et donne à croire que l'Omble de fontaine avale

		Âge (*années*)							
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+
	LS								
Anadrome	*pouces*	–	–	7.9	9.7	10.8	13.2	15.6	–
Riv. Moser, N.-É.	*mm*	–	–	201	247	274	334	396	–
(Wilder 1952)									
	LS								
Eau douce	*pouces*	1.5	4.3	6.2	7.0	8.8	10.8	–	–
	mm	39	109	156	178	224	274	–	–
	LF								
L. Matamek,	*pouces*	1.5	3.5	4.9	6.8	8.4	9.9	11.6	13.3
Cté Saguenay, Qué.	*mm*	38	88	124	172	212	251	294	337
(Saunders et	Poids (*oz*)	–	0.3	0.8	2.1	3.9	6.6	10.9	–
Power 1969)									
	LT								
L. Red Rock, Ont.	*pouces*	1.4	6.1	9.1	11.7	14.8	17.4	–	–
(Baldwin 1948)	*mm*	36	155	231	297	376	442	–	–
	LT								
Riv. Nelson et	*pouces*	–	–	11.6	15.2	17.3	19.1	20.9	–
Hayes, Man.	*mm*	–	–	295	386	439	486	531	–
(& tributaires)	Poids (*oz*)	–	–	7.5	20.5	29.9	43.6	57.0	–
(Doan 1948)									
	LF								
L.Pyramide,Alb.	*pouces*	–	5.4	8.6	11.1	14.0	16.5	–	–
(Rawson et	*mm*	–	137	218	282	356	419	–	–
Elsey 1950)	Poids (*oz*)	–	1.5	5.5	10.5	22.0	34.0	–	–

tout organisme qui n'est pas trop grand pour sa bouche: Vers, Sangsues, Crustacés (Cladocères, Amphipodes, Décapodes), Insectes aquatiques (plus de 80 genres, mais larves de Phryganes, d'Éphémères, de Moustiques et de Simulies sont communes), Insectes terrestres (plus de 30 familles, Fourmis parfois abondantes), Araignées, Mollusques (y compris Coques et Limaces), plusieurs espèces de Poissons, y compris les jeunes et les oeufs de sa propre espèce, Ménés, Épinoches, Cottidae, Grenouilles, Salamandres et une Couleuvre (trouvée dans un Omble de fontaine de 7 pouces de longueur). Bien que Ricker n'en fasse pas mention, les grands Ombles de fontaine, surtout dans les eaux nordiques en été, mangent un certain nombre de petits Mammifères, surtout des Campagnols communs, *Microtus*, mais aussi des Campagnols roussâtres, *Cleithrionomys*, et des Musaraignes. Les Ombles de fontaine anadromes se nourrissent d'Invertébrés et de Poissons d'eau salée ou saumâtre.

Dans son étude sur la nourriture et la croissance, Baldwin (1957) remarque que l'Omble de fontaine consomme, par semaine, une quantité de Ménés égale à 50% de son poids, à une température de 55.4°F (13°C). Les quantités consommées sont moindres à des températures de 48.2°F (9°C) et 62.6°F (17°C).

On observe un certain degré de cannibalisme chez l'Omble de fontaine: il mange ses propres oeufs au temps de la fraie et ses jeunes au printemps (Ricker 1932; White 1924). White remarque aussi que les Crapets de roche mangent des jeunes Ombles de fontaine. Les prédateurs les plus sérieux sont probablement les Oiseaux ichtyophages tels Martins-pêcheurs et Becs-scie, comme l'ont démontré les travaux de White (1936, 1937, 1938, 1953, 1957) dans les provinces Maritimes.

Par suite de l'importance de l'Omble de fontaine comme Poisson de sport élevé en pisciculture et en étang, on a accumulé beaucoup de renseignements sur ses parasites.

Lyster (1940a) passe en revue le parasitisme de cette espèce dans le lac Commandant, Qué. Il signale trois Trématodes, dont un, *Ptychogonimus fontanus*, est présent en grandes quantités dans l'estomac et la partie antérieure du tractus digestif. Il signale de plus des Cestodes, surtout le grand Ver *Eubothrium salvelini*, de légères infestations par l'Acanthocéphale *Neoechinorhynchus cylindratus* et deux espèces de Nématodes. Lyster (1940b) fait également mention du black-spot, causé par le Trématode *Apophallus brevis*.

Bangham et Hunter (1939) rapportent de légères infestations par le Nématode *Cystidicloides harwoodi* seulement, chez 40 des 63 spécimens examinés dans la partie supérieure des cours d'eau se déversant dans le lac Érié.

MacLulich (1943b) a étudié le parasitisme de l'Omble de fontaine du parc Algonquin, Ont., et rapporte de nombreuses Myxosporidies parasites, à la fois du Touladi et de l'Omble de fontaine, formant des kystes blancs dans le rein, et dont l'abondance varie suivant l'endroit. Il signale également le Trématode *Crepidostomum farionis* en petit nombre dans l'intestin de quelques Ombles et la présence plutôt inusitée de deux Douves du genre *Crepidostomum* dans la vésicule biliaire d'un Omble de fontaine du lac Red Rock. Il note le black-spot sur les pectorales d'Ombles provenant des lacs Proulx et Red Rock. Le Cestode *Diphyllobothrium* sp. est absent, mais *Eubothrium salvelini* se rencontre dans 66% des Poissons examinés, et *Proteocephalus parallacticus*, une espèce nouvelle de Ver plat (MacLulich 1943a), et *P. ambloplitis* sont signalés. L'infestation par le Nématode *Cystidicola stigmatura* est forte, mais ne semble pas affecter sérieusement l'hôte. *Voir* liste détaillée dans MacLulich (1943b).

Bangham et Venard (1946) signalent plusieurs des parasites mentionnés par MacLulich et y ajoutent *Hepaticola bakeri* et *Contracaecum brachyurum*. Bangham (1955) ne rapporte que de faibles infestations dans les eaux du lac Huron.

Voir Choquette (1948) au sujet de l'occurrence d'Helminthes chez l'Omble de fontaine du parc des Laurentides, Qué., et Choquette (1955) sur l'occurrence commune du Nématode *Metabronema salvelini*.

Sur neuf spécimens des lacs Flynn, comté de Gatineau, Qué., examinés par Worley et

Bangham (1952), tous contenaient *E. salvelini.*

D'après Bangham et Adams (1954), l'Omble de fontaine de la Colombie-Britannique, où il est une espèce introduite, a moins de parasites que les formes indigènes, et tous les parasites identifiés ont une occurrence plutôt sporadique, à l'exception de *Crepidostomum farionis* (présent chez 64% des 110 individus examinés), *Metabronema salvelini* (22%) et *Bulbodacnitis globosa* (15%).

On a rapporté des mortalités d'Ombles de fontaine causées par des Acanthocéphales (Pippy et Sandeman 1967) et par des Sangsues (Rupp et Meyer 1954).

La maladie ulcérative et la furonculose peuvent être la cause de pertes considérables chez les stocks de pisciculture. *Voir* Snieszko (1952), McCraw (1952), Davis (1953) et Margolis (1954).

Rapports avec l'Homme L'Omble de fontaine est un Poisson de sport hautement estimé et l'un des plus populaires de l'est du Canada. On le pêche à la mouche artificielle, au lancer léger et à l'appât vivant. Comme Poisson de sport, il ne peut être légalement commercialisé en Ontario, ce qui n'est pas le cas partout au Canada.

Depuis plusieurs décennies, on en fait l'élevage en pisciculture. En plus d'établissements gouvernementaux, plusieurs particuliers produisent et vendent des alevins (fretin jusqu'à alevins d'un an) pour le peuplement d'étangs privés. Plusieurs clubs de pêche privés maintiennent leurs propres stocks reproducteurs, installations d'incubation et étangs d'élevage. Ils vendent leur surplus à d'autres clubs afin de minimiser leurs frais généraux.

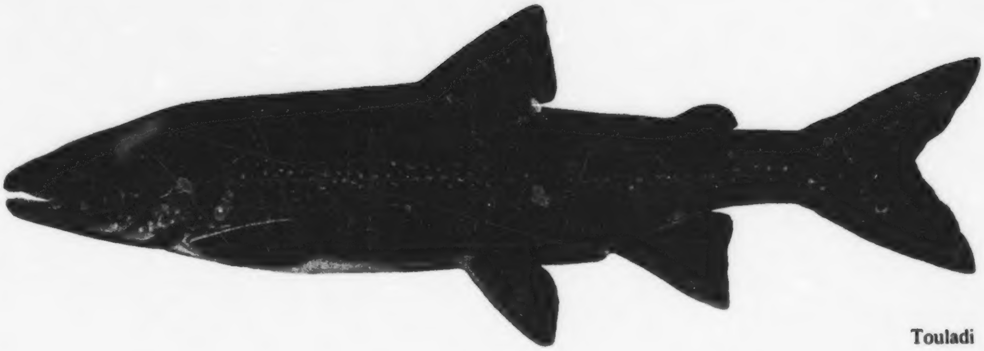
Voir Ayers et al. (1963), Cooper (1959), Eipper (1964) et Séguin (1955) pour renseignements sur l'élevage en étang.

Nomenclature

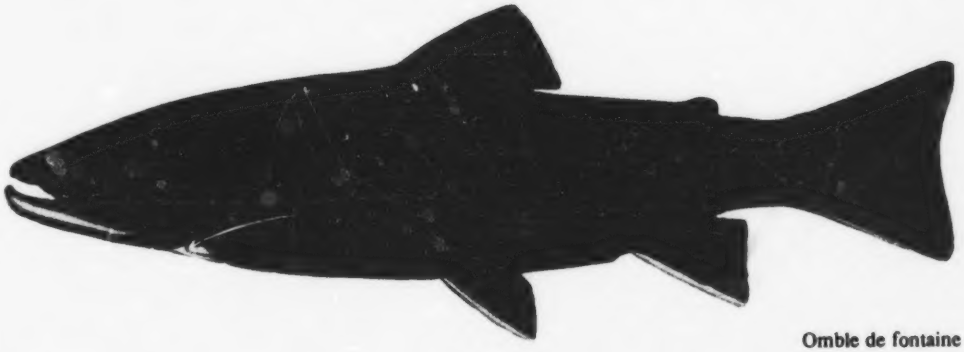
Salmo fontinalis	— Mitchill 1815a: 435 (localité type environs de New York, N.Y.)
Salmo canadensis	— Smith (*dans* Cuvier 1834: 474)
Salmo immaculatus	— Storer 1857: 264
Salmo hudsonicus	— Suckley 1862b: 310
Salvelinus fontinalis	— Jordan et Copeland 1878: 430
Baione fontinalis	— Slastenenko 1958: 82
Salvelinus timagamiensis Henn and Rinkenbach	— Scott et Crossman 1967: 8

Étymologie *Salvelinus* — nom ancien de l'Omble; *fontinalis* — habitant les sources.

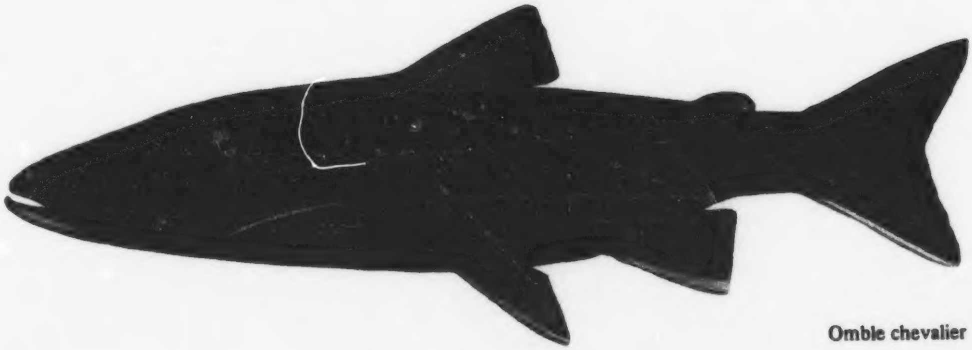
Noms vernaculaires Omble de fontaine, Truite, Truite de mer, Truite mouchetée; angl.: brook trout, Eastern brook trout, speckled trout, aurora trout, brookie, square-tail, speckled char, sea trout, common brook trout, mud trout, coaster, eastern speckled trout, native trout, mountain trout, breac, squaretailed trout.



Touladi



Omble de fontaine



Omble chevalier

DOLLY VARDEN

Salvelinus malma (Walbaum)

Diagnose Corps allongé, de forme typique de la Truite, longueur moyenne variable, 12 à 18 pouces (305–457 mm) chez les formes d'eau douce et 18 à 24 pouces (457–610 mm) chez les formes anadromes, quelque peu arrondi, la plus grande hauteur du corps sous la dorsale, environ 20% de la longueur totale. Tête plutôt longue, environ 15 à 28% de la longueur totale; oeil grand, 20 à 22% de la longueur de la tête; museau en pointe mousse, long, presque deux fois le diamètre de l'oeil; bouche terminale, grande, maxillaire se prolongeant jusqu'au bord postérieur de l'oeil et souvent bien au-delà, crochet ou kype bien développé à la mâchoire inférieure des mâles reproducteurs de certaines populations anadromes; dents bien développées sur les deux mâchoires (prémaxillaire, maxillaire et dentaire, peuvent se prolonger presque jusqu'au bout du maxillaire), sur la tête du vomer (non sur la lame), sur les palatins (souvent réunies à celles du vomer), sur la langue (7–15), dents sur basibranchiaux variables suivant la longueur, 0 à 44. Branchicténies de longueur modérée, 11 à 26, ordinairement 3 à 9 sur le membre supérieur et 8 à 14 sur le membre inférieur. Rayons branchiostèges 10 à 15 (10–15 + 11–15). Nageoires: adipeuse dorsale longue et élancée présente; dorsale 1, au milieu du corps, ni haute ni longue, 10 à 12 rayons principaux (rayons totaux 13 à 16); caudale large, légèrement fourchue, bouts allant d'arrondis à pointus; rayons principaux de l'anale 9 à 11 (rayons totaux 11 à 15); pelviennes abdominales, pas longues, droites, 9 à 11 rayons; pectorales de grandeur modérée, droites, 14 à 16 rayons. Écailles cycloïdes, petites, écailles perforées le long de la ligne latérale 105 à 142; ligne latérale légèrement recourbée à l'avant, ensuite droite, souvent infléchie ou arquée à l'arrière. Caeca pyloriques 13 à 47 (19 à 47 chez les populations du nord et du sud, 13 à 18 dans le centre de l'Alaska). Vertèbres 57 à 70.

(*Voir également* Bajkov 1927; Dymond 1936; DeLacy et Morton 1943; et McPhail 1961, pour mesures proportionnelles et détails de diagnose.)

Coloration Variable suivant la taille, l'endroit et l'habitat. Adultes anadromes avec dos, dessus de la tête et partie supérieure des flancs bleu foncé, flancs argentés, face ventrale argentée tirant sur le blanc. Chez les populations d'eau douce, le dos et les flancs supérieurs vont du vert olive au brun, les flancs plus pâles, mais rouge brillant chez les individus en période de fraie et en tout temps dans certaines régions de l'Alaska, ventre allant du blanc au bistré. Face dorsale et flancs avec taches jaunes, orange ou rouges, plus nombreuses et, pour celles situées le long de la ligne latérale, plus petites que celles de l'Omble chevalier. Les taches sont ordinairement plus petites que la pupille de l'oeil; dos parfois vermiculé. Les nageoires paires et l'anale ont le bord d'entrée blanc ou crème, suivi d'une ligne noire mince et d'un mince ligne rouge. Dorsale et caudale allant du bistré au brun, parfois avec quelques taches pâles.

Les jeunes de certaines populations naines possèdent 8 à 12 marques de tacon irrégulières et foncées, qui ne sont que des marbrures chez les Poissons de moins de 3 pouces (76 mm). Il y a une fine moucheture foncée à la partie inférieure des flancs, et les nageoires dorsale et adipeuse sont bistrées et dépourvues de taches.

Les mâles en fraie, surtout ceux des populations anadromes, deviennent rouges sur la face ventrale et le bout du museau. La mâchoire inférieure, l'opercule et partie de la tête sont noirs, le dos et les flancs deviennent brun olive. Les taches acquièrent une coloration rouge orange plus vive, les nageoires pectorales, pelviennes et anale deviennent rouge-noir, avec bord d'entrée blanc, le museau s'épaissit, et la mâchoire inférieure se recourbe vers le haut. Les changements sont moins prononcés chez les femelles.

Notes systématiques La Dolly Varden a été décrite pour la première fois comme espèce distincte, *Salmo malma*, par Walbaum. Il existe un certain nombre de synonymes du début (*voir* La Rivers 1962; Morton 1970). En 1909, Berg suggère qu'elle n'est pas distincte de l'Omble chevalier et lui donne le statut de sous-espèce, qu'il nomme *Salvelinus alpinus malma*. Au cours des ans, on l'a désignée tour à tour comme espèce ou comme sous-espèce. Jordan et al. (1930) la considèrent comme distincte et mentionnent deux sous-espèces, *S. m. malma* et *S. m. spectabilis*. Au moins jusqu'à une date récente, les chercheurs russes reconnaissaient deux sous-espèces en Asie, *S. m. malma* et *S. m. krascheninnikovi*. Selon McPhail (1961), il y a deux formes distinctes en Amérique du Nord, l'une au nord (65 à 71 vertèbres, 11 à 14 branchicténies sur le membre inférieur), l'autre au sud de la péninsule de l'Alaska (57 à 67 vertèbres, 8 à 12 branchicténies sur le membre inférieur). Il ne leur donne pas de nom et, d'après Morton (1970), tous les noms sous-spécifiques de *S. malma* devraient être abolis.

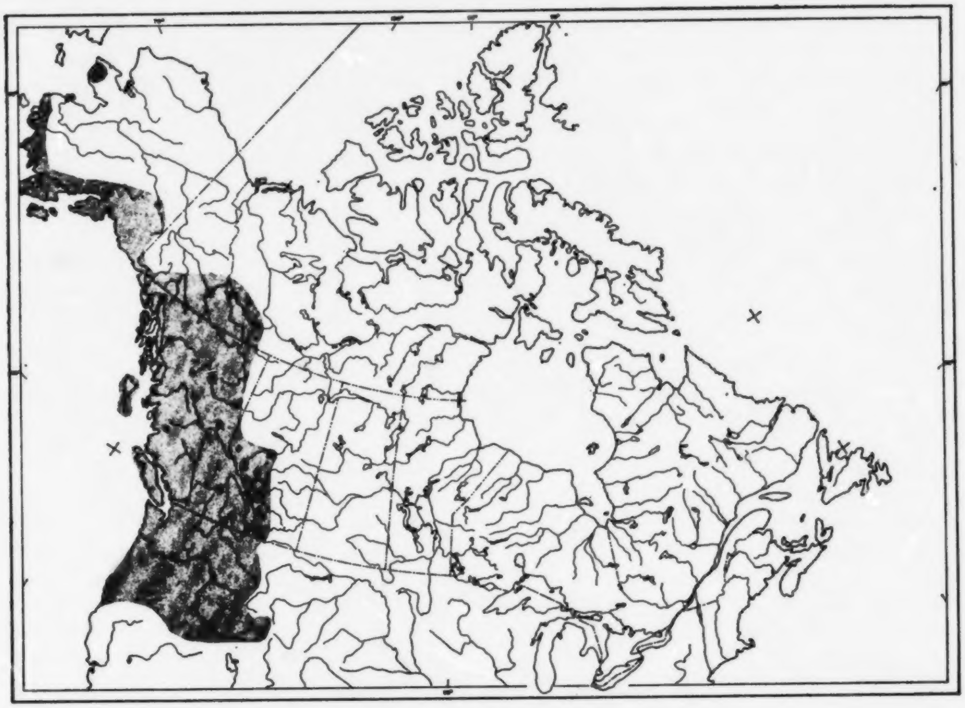
DeLacy et Morton (1943) et McPhail (1961) présentent une documentation détaillée du statut spécifique de la Dolly Varden, du moins en Amérique du Nord. Quelques auteurs considèrent comme distincte *Salvelinus parkei*, une forme communément incluse dans la synonymie de cette espèce.

Le nom vernaculaire de cette espèce est probablement le seul qui soit constitué du prénom et du nom d'un personnage fictif de roman. Pour cette raison, c'est le seul Poisson de l'Amérique du Nord que les Anglophones épellent régulièrement avec des majuscules. Dolly Varden est la jeune femme gaiement accoutrée du roman de Dickens «Barnaby Rudge». Lors d'une visite de Dickens en Amérique du Nord, un calicot à pois roses appelé Dolly Varden était très en vogue. Une femme aurait vu à cette époque *S. malma* et l'aurait nommée Truite Dolly Varden (Dymond 1932c).

Distribution Cette espèce se rencontre dans les eaux douces et salées de l'ouest de l'Amérique du Nord et de l'est de l'Asie. On la trouve depuis la rivière McCloud dans le nord de la Californie, l'ouest du Montana et dans les cours d'eau isolés du Nevada et de l'Idaho (populations sédentaires), vers le nord jusqu'à la péninsule Seward, Alaska. Sur la côte asiatique, elle est répartie depuis le fleuve Anadyr, URSS, vers le sud jusqu'au fleuve Yalou, Corée.

Au Canada, elle se rencontre à partir de la tête de la rivière Saskatchewan-Sud en Alberta, vers le nord-ouest par toute la Colombie-Britannique sauf à l'extrême nord-est et dans le régime de la rivière Okanagan, sur l'île Vancouver et dans l'archipel de la Reine-Charlotte, à la tête du Yukon et des rivières Nahani, de la Paix et Athabasca. La Dolly Varden est commune dans le centre du Territoire du Yukon et présente dans l'extrême sud-ouest des Territoires du Nord-Ouest. Il est possible que des signalements dans les autres tributaires du fleuve Mackenzie et de la côte de l'océan Arctique soient des Ombles chevaliers.

Il existe des populations anadromes et non anadromes depuis Washington vers le nord, mais celles de la Californie, du Nevada, du Montana et de l'Idaho sont des populations d'eau douce seulement. Les Poissons anadromes ne semblent pas s'aventurer en haute



mer, mais séjournent plutôt près du rivage, à proximité de l'embouchure des rivières.

Biologie La majeure partie des travaux détaillés sur la biologie de cette espèce ont été effectués en Alaska. Les travaux d'Armstrong (1965), Heiser (1966), Blackett (1968) et une bibliographie annotée d'Armstrong et Morton (1969) contiennent la plupart des renseignements connus sur la Dolly Varden.

Comme les autres Ombles, la Dolly Varden fraie à l'automne, de septembre à novembre, suivant la région (ordinairement en octobre). Les formes anadromes émigrent de la mer et pénètrent dans l'embouchure des rivières entre mai et décembre (ordinairement en août et septembre). Il y a forte tendance au retour à la rivière natale. À peu près à la même époque, les populations en fraie des grands lacs pénètrent dans les rivières qui s'y déversent. Les caractères sexuels secondaires ne se développent chez les Poissons anadromes qu'après un certain temps en eau douce. La fraie a lieu le jour et, à un degré moindre, la nuit, dans des rivières à courant modéré et à fond de gravier moyen ou gros et à des températures de l'eau se rapprochant de 46°F (7.8°C).

Sur les frayères, les mâles sont agressifs, chargent, mordent et chassent les autres mâles qui s'approchent du nid. Celui-ci est creusé par la femelle, ordinairement par des mouvements de haut en bas de sa queue, mais des observateurs prétendent que, chez certaines populations non anadromes, les mouvements se font d'un côté à l'autre. Cette action inusitée peut plutôt faire partie du comportement d'après la fraie. Les nids mesurent ordinairement 12 à 24 pouces (305–610 mm) de diamètre, ont une profondeur allant parfois jusqu'à 12 pouces (305 mm) et sont ordinairement espacés d'au moins 20 pieds (6.1 m) les uns des autres. Une femelle peut être accompagnée de quatre ou cinq mâles, mais le plus grand est ordinairement dominant. Avant la fraie, les géniteurs se font

la cour, par pressions et frémissements du corps. Les produits sexuels sont libérés au moment où la femelle et un ou plusieurs mâles pénètrent dans le nid, se pressent les uns contre les autres, le corps arqué et vibrant, et la bouche grande ouverte. (*Voir également* Needham et Vaughan 1952.)

Le nombre d'oeufs chez une femelle peut s'élever à 8000 au Montana, mais diffère suivant la région et entre les populations anadromes et non anadromes. La moyenne se situe entre 1337 et 8845 dans le Montana et entre 1336 et 3387 en Alaska. Les oeufs mûrs mesurent ordinairement 4.5 à 5.5 mm de diamètre, sont rouge orange et démersaux. Après la fraie, la femelle recouvre le nid en creusant à l'extrémité d'amont, déplaçant ainsi le gravier vers le nid. Les adultes sont en piètre état après la fraie et descendent dans le lac, où ils passent l'hiver.

Blackett (1968) expose en détail le développement des oeufs et des jeunes. L'éclosion a lieu en grande partie au printemps, en mars et avril, ou environ 4½ mois après la fraie. Les alevins mesurent environ 18.2 à 19.4 mm à l'éclosion. Ils séjournent ordinairement environ 18 jours dans le gravier et en sortent entre la fin d'avril et la mi-mai, alors que le vitellus est presque entièrement résorbé et qu'ils mesurent environ 20 à 25 mm. Ils sont inactifs au début et se tiennent immobiles sur le fond, mais commencent bientôt à se nourrir activement. La croissance, rapide au début, ralentit avec l'âge. En Alaska, les alevins de l'année mesurent 1.2 à 1.8 pouce (32–47 mm) de longueur en octobre, et les jeunes en rivière mesurent ordinairement 1.0 à 5.9 pouces (20–150 mm). Le tableau suivant donne la relation âge–longueur à quatre endroits.

On constate au tableau qu'il y a diminution du rythme de croissance vers le nord. Les chiffres de 1927 pour le parc national Jasper étaient présentés, dans l'original, par intervalles de 6 mois et, sauf pour ceux d'âge 0, ont été ajustés en conséquence. À moins d'un rythme de croissance phénoménal, cet ajustement semble logique. La population du ruisseau Eva en Alaska est anadrome et, après 3 ou 4 ans en eau douce, émigre vers la mer. Comme résultat, les individus croissent d'environ 4 pouces (102 mm) entre les âges 3 et 4, et leur poids fait presque doubler. Les jeunes des populations non anadromes peuvent passer plusieurs mois ou 3 à 4 ans dans les cours d'eau, pour ensuite émigrer vers un lac, tout comme les stocks anadromes émigrent vers la mer.

Les deux types de populations atteignent la maturité sexuelle entre les âges de 3 à 6 ans. Souvent, les mâles deviennent matures un an avant les femelles. Dans la partie nord de leur aire de répartition, tous les adultes n'émigrent ou ne fraient chaque année. Un certain nombre au moins fraient chaque année entre les âges de 6 et 10 ou 11 ans. La taille maximale varie suivant l'endroit et entre les stocks anadromes et non anadromes.

		Âge (*années*)											
	LF	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ruisseau Eva, Alaska (anadrome) Heiser (1966)	*pouces*	0.8–1.7	2.0–2.9	2.4–4.0	3.4–4.1	8.1	9.8	12.4	14.6	15.5	18.7	17.0	17.1
	mm	21–44	50–74	61–100	86–106	206	249	315	372	394	476	433	435
	Poids (*oz*)	–	–	0.02	0.06	0.16	0.28	0.57	0.90	1.06	1.88	1.46	1.05
Rivière Bow, Alb. Miller (1949)	*pouces*	–	6.5	8.3	9.7	10.6	12.6	13.2	–	–	15.9	–	–
	mm	–	165	211	246	269	320	335	–	–	404	–	–
	Poids (*oz*)	–	2.0	3.5	5.6	7.6	12.0	13.0	–	–	24.0	–	–
Parc national Jasper, Alb. Bajkov (1927)	*pouces*	2.3–2.9	–	7.8–9.0	9.8–11.8	13.0–15.7	16.2–18.1	19.7–21.2	22.0–24.4	–	–	–	–
	mm	60–75	–	200–230	250–300	330–400	410–460	500–540	560–620	–	–	–	–
L. Campbell supérieur, I. Vancouver, C.-B. McMynn & Larkin (1953)	*pouces*	–	9.1	9.4	11.4	–	–	–	–	–	–	–	–
	mm	–	231	239	290	–	–	–	–	–	–	–	–
	Poids (*oz*)	–	4.2	5.0	9.5	–	–	–	–	–	–	–	–

D'après McPhail et Lindsey (1970), la Dolly Varden peut atteindre une longueur de 50 pouces (127 cm) et un poids de 32 livres. Certaines populations anadromes toutefois n'atteignent que 5½ livres, et le poids maximal signalé en Alberta est de 14 livres 13 onces. Les populations de l'intérieur, habitant les hautes altitudes des régions nordiques, sont souvent arrêtées dans leur croissance et ne dépassent pas 12 pouces (305 mm) de longueur. Le record de pêche à la ligne mentionné par la revue *Field and Stream* est de 40½ pouces (102.9 cm) de longueur, 29¾ pouces (755 mm) de tour et d'un poids de 32 livres. Ce Poisson a été capturé dans le lac Pend Oreille, Idaho, en 1949. Il est possible que ce soit le même Poisson que celui mentionné par Paetz et Nelson comme mesurant 50½ pouces (128.3 cm), et par McPhail et Lindsey comme mesurant 50 pouces (127 cm) de longueur. Des pêcheurs sportifs en ont capturé plusieurs dans le lac Kootenay, C.-B., qui pesaient un peu plus de 28 livres.

Carlander (1953) cite des âges allant jusqu'à 20 ans en Californie, mais 10 à 12 ans semble l'âge le plus commun dans toute l'aire de répartition de l'espèce.

L'habitat des jeunes, durant 3 à 4 ans, est le fond graveleux du cours d'eau dans lequel ils sont nés. Ils semblent se déplacer sur toute l'étendue de ces cours d'eau. Les adultes habitent les lacs profonds, les rivières à fond graveleux et même plutôt vaseux (région de la rivière de la Paix) et la mer. Les stocks anadromes quittent les lacs ou les rivières en direction de la mer à la fin de mai ou au début de juin. Ils passent 60 à 160 jours en mer, ne s'éloignant que de courtes distances de l'embouchure ou séjournant dans les eaux soumises à l'influence des marées. Ils retournent dans les rivières entre mai et décembre, ordinairement de la mi-juillet à septembre.

La nourriture estivale des jeunes en rivière semble être surtout constituée d'Insectes adultes et immatures, de Limaces et de Sangsues. En automne, les oeufs de Poisson et les Insectes sont des item importants. La Dolly Varden a eu pendant longtemps la réputation d'être un prédateur sérieux, sinon le plus sérieux, des jeunes Saumons, et il y avait une prime à sa capture en Alaska. Ce comportement prédateur a donné naissance à au moins 47 publications sur son régime alimentaire (*voir* Pritchard 1936; Roos 1959; Lagler et Wright 1962; Narver et Dahlberg 1965), qui démontrent que la Dolly Varden ne semble pas plus dangereuse que la Truite fardée, les smolts de Saumon coho ou les Chabots. Dans certaines régions et surtout au moment de la migration d'avalaison des jeunes Saumons, elle en consomme de grandes quantités, même lorsqu'elle ne mesure que 5 à 6 pouces (127–152 mm) de longueur. En mai et juin, dans le lac Cultus, on a souvent vu des individus manger jusqu'à 90 Saumons nerka chacun. En mer, les jeunes Saumons occupent à peu près le quatrième rang en importance, le Capelan et le Lançon constituant 85% en volume de sa nourriture. En général, la nourriture de la Dolly Varden à Chignik, Alaska, est la suivante, par ordre de pourcentage d'occurrence dans les estomacs contenant des aliments: larves d'Éphémères et de Diptères, alevins de Saumon nerka, Diptères adultes, Isopodes, restes de Poissons, pupes d'Éphémères, Chabots et oeufs de Saumon. On trouve aussi divers autres Poissons tels Lançon, Éperlan, Dallia, Épinoches, des Invertébrés variés tels Perles, Coléoptères, Amphipodes, Ostracodes, Araignées, Gastéropodes et Vers de terre. Dans les estuaires, on a signalé *Hexagrammos stelleri*, *Blepsias cirrhosus*, des Euphausides, déchets de Saumon, Polychètes et Hareng. Dans les eaux intérieures de la Colombie-Britannique, la Dolly Varden se nourrit de Ménés deux-barres, Kokanis et Ménominis des montagnes. Certaines années, elle mange des quantités appréciables de Campagnols roussâtres dans la rivière Skeena (Withler 1948). Ricker (1933) rapporte qu'elle se gorge des restes de Saumons du Pacifique morts, et Dymond (1932c) inclut des Taupes, des Grenouilles et des Oiseaux.

Les jeunes d'une certaine taille et les adultes sont évidemment en compétition alimentaire avec les autres Salmonidés. Les adultes, qui fraient en automne, sont en concurrence pour les frayères avec les Saumons du Pacifique, mais non avec les autres Truites. On ne connaît que très peu des Poissons prédateurs de la Dolly Varden.

Bangham et Adams (1954) ont observé que les 51 spécimens de cette espèce qu'ils ont examinés à neuf endroits de la Colombie-Britannique contenaient tous des parasites. Ils rapportent que le Trématode *Crepidostomum farionis* et l'Acanthocéphale *Neoechinorhynchus rutili* sont présents dans 69% des individus provenant de tous les endroits, sauf deux. Le Cestode *Eubothrium salvelini* se rencontre chez 20% des Poissons et, sauf une exception, à tous les endroits d'échantillonnage. *Voir* Bangham et Adams (1954) pour autres parasites d'eau salée et d'eau douce. Margolis (1967b), au cours de l'étude d'une collection de Dolly Vardens de la rivière Kitimat, C.-B., a découvert le Nématode *Salvelinema salminicola* dans la vessie gazeuse. Reed (1967) signale des Dolly Vardens infestées par le black-spot; le Copépode *Salmincola* sp.; le Nématode *Eustrongylides* sp.; et le Ver rond *Philonema* sp. dans le ruisseau Old Tom, dans la partie sud-est de l'Alaska. La furonculose a été la cause, semble-t-il, de sérieuses mortalités chez les populations de Dolly Vardens.

Hoffman (1967) énumère les parasites suivants chez la Dolly Varden des eaux douces de l'Amérique du Nord: Trématodes (8), Cestodes (7), Nématodes (7), Acanthocéphales (4), Crustacés (5). Il mentionne également les parasites rencontrés en Russie.

Il peut y avoir hybridation entre la Dolly Varden et l'Omble de fontaine en Alberta.

Rapports avec l'Homme On a cru pendant longtemps que le rapport le plus important de la Dolly Varden avec l'Homme était la destruction qu'elle exerce sur le Saumon et la Truite, espèces de plus grande valeur qu'elle. À cause de cette réputation en Alaska, on avait établi une prime de 2½ cents par Poisson capturé et on la détruisait par milliers lorsque capturée dans les trappes ou les pêcheries. On a dépensé jusqu'à 20,000 dollars par année en paiement de cette prime au cours des années 1930. D'après McPhail et Lindsey (1970), cette réputation a fort bien pu être exagérée. Cependant, d'après Foerster et Ricker (1942), une réduction du nombre de Dolly Vardens et de Sauvagesses du nord dans le lac Cultus, C.-B., aurait sauvé 3.8 millions de Saumons nerka migrateurs qui, d'après leurs calculs, produiraient un nombre additionnel de 38,000 Saumons adultes. Ce n'est probablement pas le dernier mot de cette polémique.

Comme Poisson de sport, la Dolly Varden mord à la plupart des leurres artificiels, et les petits individus peuvent être capturés à la mouche. Bien qu'elle puisse être une proie de grande taille, elle n'a pas les qualités sportives des autres Truites et, malgré sa popularité dans l'est de la Colombie-Britannique, elle n'est pas très en faveur auprès des pêcheurs à la ligne, sauf là où les autres Truites sont rares. Elle jouit d'une certaine popularité dans le Montana, l'Idaho et l'Alaska. Elle fut un temps capturée fortuitement avec d'autres espèces en Alaska, traitée à l'état frais, congelée frais, mise en conserve ou séchée et mise en marché. Jusqu'en 1930, on en capturait quelques-unes dans le lac Kootenay, C.-B., pour être vendues aux hôtels de Nelson, C.-B. Depuis 1950, les prises de cette espèce par les pêcheurs sportifs augmentent régulièrement.

Nomenclature

Salmo Malma	— Walbaum 1792: 66 (localité type rivières de la péninsule du Kamchatka, Sibérie)
Salmo spectabilis	— Girard 1857b: 218
Salmo bairdii Suckley	— Suckley 1862b: 309
Salmo parkei Suckley	— Suckley 1862b: 310
Salmo Campbelli, nob.	— Suckley 1862b: 313
Salmo parkii	— Günther 1866: 121
Salmo lordii	— Günther 1866: 148
Fario Lordii	— Lord 1867:
Salmo tudes	— Cope 1873: 24

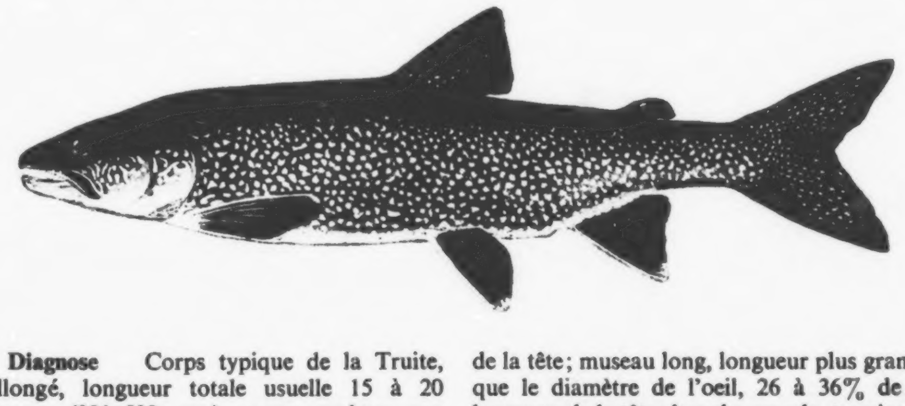
Salvelinus spectabilis	— Jordan 1878c: 79
Salvelinus bairdii	— Jordan 1878c: 82
Salvelinus malma	— Bendire 1882: 86
Salvelinus namaycush	— Eigenmann 1895: 115
Salvelinus parkei	— Jordan et Evermann 1908: 210
Salvelinus alpinus malma (Walbaum)	— Bajkov 1927: 383
Salvelinus malma spectabilis (Girard)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 61
Salvelinus malma (Walbaum)	— Dymond 1932c: 37
Salvelinus malma tudes	— Morton 1970: 585

Étymologie *Salvelinus* — nom ancien de l'Omble; *malma* — nom vernaculaire de cette espèce au Kamchatka.

Noms vernaculaires Dolly Varden; angl.: Dolly Varden, Dolly Varden char ou charr, trout, bull trout, red-spotted Rocky Mountain trout, red spotted trout ou char, Pacific ou western brook char ou brook trout, sea trout ou char, salmon-trout.

TOULADI

Salvelinus namaycush (Walbaum)



Diagnose Corps typique de la Truite, allongé, longueur totale usuelle 15 à 20 pouces (381–508 mm), corps quelque peu arrondi, la plus grande hauteur vis-à-vis ou en avant de l'origine de la dorsale, 18 à 26% de la longueur totale, variable selon l'âge, le sexe et le degré de maturité. Tête trapue, large à sa partie dorsale, longueur environ 21 à 28% de la longueur totale; oeil relativement petit chez les adultes, 12 à 20% de la longueur de la tête; museau long, longueur plus grande que le diamètre de l'oeil, 26 à 36% de la longueur de la tête; bouche grande, terminale, museau dépassant ordinairement légèrement la mâchoire inférieure lorsque la bouche est fermée, maxillaire se prolongeant au-delà du bord postérieur de l'oeil chez les individus de 8 pouces (203 mm) ou plus de longueur; prémaxillaires, qui forment le bout du museau, souvent agrandis et presque en

forme de bec chez les grands Poissons; dents bien développées sur les mâchoires supérieure et inférieure (prémaxillaire, maxillaire et dentaire), sur la tête seulement (non sur la lame) du vomer, sur les palatins et la langue (en 2 rangées) et sur les basibranchiaux (= hyoïdes). Branchicténies, gamme totale 16 à 26 (*voir* Martin et Sandercock 1967). Rayons branchiostèges, gamme totale 10 à 14 (11–14 + 10–13), ordinairement moins nombreux sur le côté droit. Nageoires: adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons principaux 8 à 10; caudale distinctement et profondément fourchue; rayons principaux de l'anale 8 à 10; rayons des pelviennes 8 à 11, procès axillaire pelvien présent, quoique petit; rayons des pectorales 12 à 17. Écailles cycloïdes petites, pores le long de la ligne latérale 116 à 138, ligne latérale légèrement recourbée à l'avant, droite ensuite. Caeca pyloriques 93 à 208, le nombre semble augmenter en fonction de la taille, mais 85% des comptages tombent dans les limites de 120 à 180 caeca. Vertèbres 61 à 69.

Tubercules nuptiaux minuscules présents sur les écailles entourant l'ouverture anale des mâles et des femelles (Vladykov 1954).

Voir également Vladykov (1954), Qadri (1967), McPhail et Lindsey (1970).

Coloration Coloration générale marquée de taches pâles sur fond plus foncé, pâle sur la face ventrale. Corps entier, y compris tête, nageoires dorsale, adipeuse et caudale, recouvert d'innombrables taches pâles sur fond variant du vert pâle ou gris au vert foncé, brun ou presque noir. La coloration de fond est très variable, et les Touladis des lacs de grande étendue sont parfois argentés au point que les taches sont presque invisibles. Tacheture ordinairement plus intense chez les jeunes (moins de 5 livres). Les taches rouges sont absentes chez le Touladi, mais il peut y avoir une coloration orange ou rouge orange sur les nageoires pectorales, pelviennes, surtout anale et parfois caudale. Cette coloration des nageoires est plus évidente chez les populations du nord du Canada. Bordure étroite blanche parfois présente sur le bord antérieur des nageoires pectorales, pelviennes et anale, jamais aussi large ou d'un blanc aussi pur que chez *Salvelinus fontinalis*. Jeunes Touladis ont des marques de tacon distinctes, environ 7 à 12, très variables et souvent discontinues; les marques de tacon sont étroites, les espaces entre les marques de la même largeur ou plus larges que les marques elle-mêmes. *Voir* illustration en couleurs, face à la page 230.

Notes systématiques On attribue généralement à Walbaum (1792) la description du Touladi, basée sur un spécimen provenant de la baie d'Hudson, qu'il désigne sous le nom de *Salmo namaycush*. Par ailleurs, N. V. Martin est à faire présentement l'historique de la nomenclature du Touladi, et il est préférable d'attendre les résultats de ses recherches avant de pousser plus avant la discussion.

Bien que le Touladi soit généralement considéré comme espèce distincte des autres Ombles, sa position générique change souvent dans la littérature, et certains auteurs (en particulier Vladykov 1954, 1959, et ses disciples) préfèrent utiliser *Cristivomer* comme nom générique. Pour plus amples renseignements à ce sujet, *voir* Kendall (1919), Morton et Miller (1954), Vladykov (1963), et Lindsey (1964). D'accord avec McPhail et Lindsey (1970), nous préférons inclure les Touladis avec les autres Ombles dans le genre *Salvelinus*.

On désigne sous le nom de Siscowet une forme des eaux profondes du lac Supérieur. Cette forme est parfois considérée comme sous-espèce, i.e. *Salvelinus namaycush siscowet* (Agassiz). Le Siscowet est excessivement gras, et on prétend qu'il fraie à des profondeurs dépassant 300 pieds (91.4 m). Par ailleurs, toutes les formes intermédiaires entre le Touladi typique et le Siscowet se rencontrent dans le lac Supérieur, qui possédait un certain nombre de sous-populations distinctes de Touladis. Pour plus amples renseignements, *voir* Eddy et Surber (1960), Eschmeyer et Phillips (1965), Rahrer (1965), Khan et Qadri (1970).

Le Touladi a été croisé avec succès avec l'Omble de fontaine pour donner un hybride fertile appelé «wendigo» ou Truite moulac (de *moucheté* et *lac*). On obtient cet hybride

en fécondant des oeufs de Touladi avec du sperme d'Omble de fontaine. La Truite moulac a été introduite dans plusieurs régions de l'Amérique du Nord, plus particulièrement en Ontario, où on poursuit un programme de croisements sélectifs. L'hybride a été introduit dans les Grands lacs, où on a capturé des individus 5 et 6 ans après, qui pesaient jusqu'à 16 livres. Leur rythme de croissance est plus rapide que celui de l'un ou l'autre parent, leur régime est omnivore et comprend du plancton et des Insectes, ressemblant en ceci à celui de l'Omble de fontaine. Ils ont une durée de vie d'au moins 9 ans. La Truite moulac atteint la maturité sexuelle aux environs de 3 ans. Elle a tendance à frayer le jour aussi bien que la nuit, alors que le Touladi fraie la nuit, et l'Omble de fontaine le jour. Son apparence et ses caractéristiques sont intermédiaires entre celles des deux parents, mais elle n'a ordinairement pas la queue profondément fourchue du Touladi. On peut l'identifier positivement par le nombre de caeca pyloriques, qui est intermédiaire: Omble de fontaine 23 à 55; Touladi 93 à 208; Truite moulac 65 à 85. D'après Christie (1960), le nombre de vertèbres de l'hybride se situe entre 56 et 66. Pour renseignements supplémentaires, *voir* Stenton (1950, 1952), Scott (1956), Budd (1957a, 1959), Christie (1960), Martin et Baldwin (1960), Tait (1970).

Distribution Le Touladi se trouve à l'état naturel dans le nord de l'Amérique du Nord, le seul endroit où il est le plus répandu, mais il a été introduit ailleurs. Ses limites naturelles en Amérique du Nord coïncident avec celles de la glaciation du Pléistocène (Lindsey 1964). Même à l'intérieur de cette aire, sa répartition montre des agglomérations particulières en certains endroits, et une absence totale en d'autres qui semblent pourtant tout aussi adéquats. N. V. Martin est à préparer une étude critique de la biologie de cette espèce et de sa distribution.

Aux États-Unis, le Touladi se rencontre dans les États de la Nouvelle-Angleterre, les États en bordure des Grands lacs: New York, Pennsylvanie, Michigan, Wisconsin et Minnesota, les États de l'ouest: Montana, Idaho et Alaska.

Au Canada, il se trouve dans la partie sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick, vers le nord à travers le Québec et plusieurs régions du Labrador, vers l'ouest par tout l'Ontario, sauf généralement dans les terres basses des baies d'Hudson et James, dans la partie nord du Manitoba et de la Saskatchewan, dans le sud-ouest et le nord-est de l'Alberta, et dans le nord de la Colombie-Britannique; il est largement répandu dans le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest, et également établi sur plusieurs îles arctiques (Baffin, Southampton, King William, Victoria et Banks).

Le Touladi a été introduit en beaucoup d'endroits en dehors de ses limites naturelles, comme par exemple en Amérique du Sud, en Nouvelle-Zélande, en Suède et dans plusieurs parties des États-Unis. *Voir* liste partielle des peuplements dans Marshall et Keleher (1970).

Biologie On a accumulé un volume considérable de renseignements sur la reproduction du Touladi dans les lacs canadiens. Il fraie en automne, mais il y a de grandes variations d'un lac à l'autre, et la date exacte de la fraie est fonction de facteurs tels la latitude, le climat, la grandeur et la topographie du lac. Pour renseignements détaillés recueillis au cours d'études effectuées dans certains lacs en particulier, *voir* Eschmeyer (1955), Martin (1955, 1957, 1960), McCrimmon (1958) et Rawson (1961). En général par tout le Canada, la fraie a lieu surtout en octobre, parfois même en septembre au nord, et aussi tard qu'en novembre au sud; dans le lac la Ronge, Sask., du 1er au 11 octobre (Rawson 1961), et dans les lacs du parc Algonquin, Ont., du 15 au 31 octobre (Martin 1957). Dans l'État de New York, la fraie peut être retardée jusqu'au début de décembre. Martin (1957) donne en tableau les dates de fraie dans diverses parties de l'Amérique du Nord.

La plupart du temps, le Touladi fraie sur les fonds rocheux ou caillouteux des lacs de l'intérieur, à des profondeurs de moins de 40 pieds (12.2 m), parfois même dans moins de 1 pied, mais dans les Grands lacs à des profondeurs inférieures à 120 pieds (36.6 m). Dans de rares cas, la fraie a lieu en rivière, comme l'a bien observé Loftus (1958) dans les rivières Montréal et Dog, lac Supérieur. Des températures de 48°F (8.9°C) (Saskatchewan) et de 51° à 57°F (10.6°–13.9°C) ont été observées au moment de la fraie, mais la température n'est pas le seul facteur qui la déclenche. La lumière, selon certains observateurs, aurait une influence également. L'acte reproducteur a lieu à la noirceur, la plupart des Touladis arrivant sur les frayères vers 1900 heures et les quittant vers 2200 heures.

Le nettoyage des frayères, tel que noté par Martin (1957), consiste à brosser les roches avec le corps et la nageoire caudale ou à les frotter avec le museau.

Un ou deux mâles peuvent frayer avec une femelle, ou encore un groupe de mâles et de femelles ensemble, libérant oeufs et sperme sur le fond rocheux. Les oeufs fécondés se logent dans les crevasses entre les grosses roches. Les oeufs sont gros, mesurant 5 à 6 mm de diamètre (dans l'ovaire) à maturité. Le nombre d'oeufs déposés est fonction de la taille de la femelle, allant de 400 à 1200 par livre de femelle. Une femelle de 32 pouces (813 mm) de longueur, dans les Grands lacs, peut pondre jusqu'à 18,000 oeufs.

On a des preuves que le Touladi retourne aux mêmes frayères année après année dans certains lacs (Martin 1960), et de l'absence d'un tel instinct dans d'autres lacs (McCrimmon 1958); même là où il y a homing, le Touladi utilisera des frayères artificielles (Martin 1960).

Après la fraie, le Touladi se disperse par tout le lac et peut s'éloigner à plus de 100 milles. Grâce au marquage (marques et ablation des nageoires), ou a pu étudier les migrations de l'espèce et recueillir beaucoup de renseignements sur ses mouvements. Il tend parfois à errer sur une distance de plusieurs milles et se déplace librement par

tout le lac, lorsque celui-ci est d'étendue petite ou moyenne.

Les oeufs demeurent dans leur incubateur rocheux durant plusieurs semaines. Martin (1957) a déterminé les périodes d'incubation dans plusieurs lacs du parc Algonquin et remarque que, bien que la fraie ait lieu du 15 au 30 octobre (sauf dans un cas), la date d'éclosion varie du 15 janvier au 30 mars. Dans cette région, la période d'incubation varie de 15 à 21 semaines, alors qu'on y a enregistré des températures de 32.5° à 33.8°F (0.3°–1.0°C). L'incubation prend ordinairement 4 à 5 mois, et l'éclosion a lieu en mars ou avril, mais dans le Grand lac de l'Ours, elle n'a lieu qu'en juin. Les jeunes recherchent ordinairement les eaux plus profondes, environ un mois après éclosion, une fois le sac vitellin résorbé. Dans les lacs du grand nord toutefois, ils peuvent séjourner dans les eaux du littoral durant des mois et même des années, comme c'est le cas dans le Grand lac de l'Ours. En général, cependant, on ne connaît que très peu la biologie du jeune Touladi.

Le rythme de croissance est variable sur toute l'aire de répartition, mais il est relativement rapide dans la partie centrale de sa distribution au Canada. Les écailles servent le plus souvent à déterminer l'âge, mais elles sont difficiles à interpréter au-delà de 8 ans. Les otolithes peuvent également servir à cette fin, et on a trouvé récemment que le rayon branchiostège externe fournissait une méthode supplémentaire de détermination d'âge (Bulkley 1960).

L'âge usuel à maturité sexuelle est ordinairement 6 ou 7 ans, mais non avant 13 ans dans le Grand lac de l'Ours. Le tableau de la page 242 compare les taux de croissance dans plusieurs lacs.

Le Touladi dépasse souvent 50 livres dans plusieurs lacs canadiens et, au moins dans un cas, 100 livres. Le plus grand Touladi connu en Amérique du Nord a été capturé dans un filet maillant dans le lac Athabasca, Sask., le 8 août 1961, par Orton Flett. Il pesait 102 livres (46.3 kg) et mesurait 49.5 pouces (126 cm) de longueur totale. C'était un individu relativement jeune, âgé de 20 à 25 ans. Sa croissance rapide était probablement liée au fait qu'il n'avait jamais atteint la maturité sexuelle, au dire de M^me^ Helen Battle, Université de Western Ontario, qui a examiné les gonades de ce Poisson. Le spécimen est conservé dans les collections du ROM. On a capturé des Touladis de plus de 80 livres dans le lac Athabasca vers 1961. Le record de pêche à la ligne pour l'Amérique du Nord est 63 livres 2 onces (28.6 kg), un individu capturé dans le lac Supérieur en 1952. Dans la plupart des lacs de l'intérieur, le poids moyen des sujets capturés à la ligne est de moins de 10 livres.

Le Touladi ne se rencontre que dans les lacs relativement profonds dans la partie sud de son aire de répartition au Canada, mais au nord, surtout dans les Territoires, il fréquente également les lacs peu profonds et les rivières. De tous les Ombles, c'est l'espèce la moins tolérante de l'eau salée, bien qu'on l'ait déjà signalée dans les eaux côtières (Weed 1934; Dunbar et Hildebrand 1952; Walters 1953, 1955). Boulva et Simard (1968) font la revue de ses signalements en eau salée et concluent que sa limite supérieure de tolérance à la salinité se situe entre 11 et 13‰ mais qu'il ne pénètre pas dans la mer où la salinité est de 35‰.

Dans les lacs intérieurs du sud du Canada, la distribution verticale des Touladis est variable selon les saisons. En automne, ordinairement au début d'octobre, ils se déplacent vers les endroits rocheux peu profonds en vue de la fraie. Une fois celle-ci terminée, ils se dispersent par tout le lac à diverses profondeurs et demeurent dispersés durant tout l'hiver. Au printemps, peu après la disparition de la glace, on les trouve souvent près de la surface. Avec l'avance du printemps, et à mesure que les eaux superficielles se réchauffent, ils se retirent vers les eaux plus fraîches, pour éventuellement se réfugier dans l'hypolimnion, sous la thermocline, durant les mois chauds de l'été. La profondeur de la thermocline dépend de facteurs tels la latitude, l'étendue du lac, la hauteur des terres avoisinantes et, partant, son degré de protection contre les vents, mais se trouve à des profondeurs de 40 à 60 pieds (12.2–18.3 m) dans la plupart des petits lacs. Le Touladi pourra

	LF	Âge (*années*)																							
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	17+	18+	19+	20+	21+	22+	23+	>23+
L. Mistassini, Qué.	*pouces*	-	-	-	8.1	9.1	12.4	14.3	16.2	16.9	19.0	19.3	20.1	21.3	20.8	20.8	20.8	21.4	20.5	22.4	22.7	20.5	23.6	23.2	24.3	-
(Dubois et Lagueux 1968)	*mm*	-	-	-	205	231	315	362	412	428	483	491	511	542	528	528	528	543	521	568	576	520	599	588	618	-
L. Opéongo, Ont.	*pouces*	-	-	7.7	9.5	11.0	13.1	14.4	17.4	19.4	21.3	22.8	24.3	25.4	27.8	28.7	29.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Martin	*mm*	-	-	196	241	279	333	366	442	493	541	579	617	645	706	729	747	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1970)	Poids (*lb*)	-	-	-	-	-	0.8	1.0	1.8	2.6	3.4	4.2	5.1	5.9	7.8	8.6	9.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L. Louisa, Ont.	*pouces*	-	4.1	6.9	7.7	9.6	12.8	13.5	14.4	15.8	17.3	20.5	20.0	21.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
(Martin 1952)	*mm*	-	104	175	196	244	325	343	366	401	439	521	508	554	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L. la Ronge, Sask.	*pouces*	-	-	10.5	14.8	16.8	20.1	21.4	23.2	24.1	25.3	26.0	27.2	27.9	29.7	31.0	32.0	32.8	35.0	36.2	-	-	-	-	-	-
(Rawson	*mm*	-	-	267	376	427	511	544	589	612	643	660	691	709	754	787	813	833	889	919	-	-	-	-	-	-
1961)	Poids (*lb*)	-	-	-	-	-	3.5	-	-	6.3	-	8.2	-	10.4	-	14.9	16.8	-	22.5	-	-	-	-	-	-	-
Grand l. des Esclaves,	*pouces*	5.6	7.0	9.9	11.7	13.6	15.4	17.2	18.9	19.2	21.2	22.9	24.8	26.7	28.6	30.2	31.6	33.1	34.2	35.2	35.9	36.5	37.1	37.6	38.1	-
T.N.-O.	*mm*	142	178	251	297	345	391	437	480	488	538	582	630	678	726	767	803	841	869	894	912	927	942	955	968	-
(Kennedy 1954b)	Poids (*lb*)	.05	0.1	0.3	0.5	0.8	1.2	1.7	2.3	3.1	4.2	5.3	6.7	8.4	10.3	12.2	14.0	16.0	17.8	19.3	20.6	21.6	22.6	23.6	24.5	-
Grand l. de l'Ours,	LTM[1]																									
	pouces	1.1	2.5	3.9	5.3	7.1	-	-	11.5	12.6	13.9	14.7	16.2	16.2	16.6	17.7	19.2	20.3	21.9	22.6	23.9	24.7	25.8	27.6	27.5	28.3-38.0
T.N.-O.	*mm*	28	63	98	134	180	-	-	293	320	354	372	412	412	420	449	487	515	556	574	607	626	656	700	698	719- 965
(Miller et Kennedy 1948a)	Poids (*lb*)	-	.01	.03	.06	-	-	-	.88	.88	1.1	1.3	1.6	1.7	1.8	2.2	3.0	3.6	4.3	5.1	5.8	6.3	6.4	7.9	8.4	8.8-34.0

[1]LTM = longueur totale maximale (*voir* référence pour définition).

quand même, à l'occasion, s'aventurer au-dessus de la thermocline en dépit des températures élevées. En général, il préfère des températures d'environ 50°F (10°C).

Dans les grands lacs, le Touladi a tendance à habiter les eaux profondes. Dans le lac Supérieur, Dryer (1966) note qu'il est présent en plus grande nombre, en toute saison, à des profondeurs de 60 à 175 pieds (18.3–53.0 m), bien qu'il semble y avoir mouvements saisonniers.

Le Touladi est une espèce prédatrice qui se nourrit d'une grande variété d'organismes, y compris Éponges d'eau douce, Crustacés, Insectes aquatiques et même terrestres, plusieurs espèces de Poissons (y compris sa propre espèce) et même petits Mammifères. La nourriture consommée change avec les saisons, surtout dans les petits lacs de l'intérieur. Dans le lac Louisa, parc Algonquin, Martin (1954) démontre qu'il se nourrit surtout de plancton en été, parce que, à cette époque, les seuls Poissons fourrage (Ménés) disponibles se trouvent en eau peu profonde et lui sont inaccessibles, la thermocline formant une barrière thermique qui le retient dans l'eau fraîche des profondeurs. Par ailleurs, les individus qui se nourrissent de plancton croissent plus lentement, n'atteignent pas une taille aussi grande et ne vivent pas aussi longtemps que ceux dont le régime est constitué surtout de Poissons (Martin 1966). Les Invertébrés, surtout *Mysis relicta* et *Pontoporeia*, sont des item importants du régime, surtout des jeunes.

Les adultes de la plupart des populations semblent préférer les Ciscos (sous-genre *Leucichthys* spp.) (Rawson 1959, 1961; Dryer et al. 1965; Martin 1970; MacCrimmon et Skobe 1970). Les autres Poissons consommés sont le Grand corégone, Éperlan, Perchaude, Chabots, Méné émeraude, Épinoche à neuf épines, Omisco et Meunier rouge, pour ne nommer que quelques-unes des nombreuses espèces trouvées dans l'estomac des Touladis.

Quoique les Ciscos semblent être l'item le plus commun du régime des grands Touladis, d'autres espèces de Poissons prédominent dans certains lacs. Le Gaspareau était jadis la nourriture principale du Touladi adulte du lac Ontario (Dymond 1928b), et l'Éperlan introduit dans le lac Supérieur était devenu en 1963 le Poisson fourrage le plus important, bien que les Corégones (*Coregonus* spp.) maintiennent une place prédominante d'octobre à décembre (Dryer et al. 1965).

Jusqu'à un certain point, les organismes consommés dépendent de leur disponibilité, et le Touladi semble capable de tirer profit de toute nourriture qui est présente en abondance. Dans le nord du Québec, près de Schefferville (anciennement Knob Lake), Bleakney (1954) a observé des Touladis dont l'estomac était gonflé de larves et de pupes de Moustiques, mais qui étaient quand même dans un pauvre état d'embonpoint. Dans la région de la baie d'Ungava du Nouveau-Québec, on trouve souvent des Souris et des Musaraignes dans l'estomac du Touladi, (Dunbar et Hildebrand 1952). Harper (1961) fait de semblables observations au sujet du régime de cette espèce dans l'Ungava. L'Éponge d'eau douce (*Spongilla*) se rencontre communément dans l'estomac des Touladis du lac Opéongo (Martin 1970).

Le rôle des Chabots dans le régime alimentaire du Touladi mérite une mention spéciale. Dans le lac Michigan, les Cottidés (*Myoxocephalus quadricornis*, *Cottus ricei*, *C. cognatus*) étaient jadis un aliment important et, parmi les Poissons, le plus communément mangés par les Touladis de moins de 15 pouces (381 mm) (Van Oosten et Deason 1938). Dans le lac Ontario, où seulement des grands Touladis avaient été examinés, les Cottidés (surtout *M. quadricornis*) étaient un item important (Dymond 1928b). Dans le lac la Ronge, Rawson (1961) note que le Chabot de profondeur semble être un des premiers Poissons de taille convenable qui s'offre à la portée des jeunes Touladis. En dépit du fait que le Touladi semble avoir disparu complètement du lac Michigan, probablement en grande partie par suite de la prédation par la Lamproie marine, sa disparition du lac Ontario est plus intrigante, parce que la Lamproie marine et le Touladi ont habité ensemble dans ce lac pendant des siècles, comme d'ailleurs dans les lacs Sénéca et Cayuga de l'État de New York. Le fait que les populations, jadis denses, de Chabots des profondeurs aient disparu du

lac Ontario et qu'on ne les voie plus depuis 1959-1960 peut être significatif.

Dans des conditions naturelles, le Touladi a relativement peu d'ennemis, mais les populations de la partie supérieure des Grands lacs ont semblé incapables de survivre à la prédation par la Lamproie marine qui a eu accès à cette partie des Grands lacs par le canal Welland (*voir* historique et détails au chapitre de la Lamproie marine).

Les oeufs de Touladi sont également objets de prédation. D'après Loftus (1958), le Ménomini rond mange les oeufs des populations du lac Supérieur frayant en rivière; il a observé jusqu'à 150 oeufs dans l'estomac d'un seul Ménomini rond. La Barbotte brune est un autre prédateur sérieux des oeufs de Touladi, surtout dans les lacs intérieurs du sud de l'Ontario. Au Manitoba, on a signalé des Lottes de moins de 3 livres (1361 g) qui se nourrissaient d'oeufs de Touladi. Bien qu'on reconnaisse que la Lotte et le Touladi sont en compétition alimentaire pour les mêmes organismes, les études approfondies poursuivies dans le lac Michigan avant la disparition des deux espèces ne démontrent en aucune façon qu'elles sont prédatrices l'une de l'autre (Van Oosten et Deason 1938). À l'occasion, le Touladi devient cannibal et mange les jeunes (Martin 1970) et même les oeufs de sa propre espèce.

MacLulich (1943a) a étudié les parasites du Touladi des lacs du parc Algonquin, en Ontario. Il a décrit une nouvelle espèce de Ver plat, *Proteocephalus parallacticus*, qui se rencontre dans l'intestin de la plupart des Touladis. Cet auteur (MacLulich 1943b) a également examiné des centaines d'individus de 34 lacs du parc Algonquin et a noté 13 espèces de parasites. Le grand Ver plat, *Eubothrium salvelini*, se trouve chez 85% des Touladis examinés. Une espèce de *Diphyllobothrium* est souvent présente chez le Touladi de certains lacs, enkystée dans les viscères et non dans les chairs, comme *D. latum*. Freeman et Thompson (1969) ont étudié la transmission du Cestode *Diphyllobothrium* sp. chez le Touladi du parc Algonquin. Ils démontrent que l'infestation n'est pas toujours le résultat d'une forte consommation de plancton, comme on l'a cru dans le passé. Ils suggèrent plutôt que la présence d'une espèce convenable de premier Poisson hôte est probablement responsable en grande partie du niveau élevé d'infestation du Touladi dans certains lacs, bien que la transmission directe par les Copépodes puisse expliquer les infestations plus éparses dans d'autres lacs.

En plus des auteurs précédents, Bangham et Venard (1946) ont également étudié le parasitisme dans les lacs du parc Algonquin, et Bangham et Adams (1954) ont examiné des individus provenant du bassin du fleuve Fraser en Colombie-Britannique. Bangham (1955) signale quatre espèces de parasites chez les Touladis du lac Huron.

Rawson (1959) mentionne les parasites suivants chez le Touladi du lac Wollaston, dans le nord de la Saskatchewan: *Eubothrium salvelini*, *Echinorhynchus salvelini*, *Glaridacris catostomi* et *Schistocephalus solidus*. Le même auteur (Rawson 1961) signale la présence du Nématode *Cystidicola stigmatura* dans le nord de la Saskatchewan.

Miller et Kennedy (1948a) donnent une liste semblable de parasites pour le Grand lac de l'Ours, plus *Triaenophorus crassus*, *Diphyllobothrium latum*, *Echinorhynchus coregoni*, *Salmincola siscowet* et la Sangsue, *Piscicola milneri*.

On a trouvé *Triaenophorus crassus* enkysté dans les chairs du Touladi de plusieurs parties du nord canadien, y compris le nord de la Saskatchewan et les Territoires du Nord-Ouest, mais les taux d'infestation sont ordinairement faibles. Pour renseignements additionnels sur *T. crassus*, *voir* chapitre Grand corégone.

Rapports avec l'Homme Le Touladi est hautement apprécié, tant comme Poisson de sport que de commerce. Dans certains lacs (lac la Ronge, Sask., Rawson 1961), le Touladi est exploité à la fois par les pêcheurs commerciaux et sportifs, mais là où il y a conflit, cette ressource profite à un plus grand nombre quand elle est exploitée par ces derniers.

Comme Poisson de sport dans le sud du Canada, il est capturé à la mouche ou au lancer léger de bonne heure au printemps, aussitôt la glace disparue, et à la traînée en

profondeur avec ligne métallique en été. Dans les lacs du grand nord, y compris ceux des Territoires du Nord-Ouest, le Touladi demeure en surface tout l'été, et il n'est pas nécessaire de pêcher à la traîne en profondeur. Il est de plus l'objet d'une pêche intensive sous la glace en hiver, dans plusieurs parties du Canada. Il est possible que cette pêche d'hiver nécessite un plus grand contrôle, surtout dans les lacs soumis à une pêche intensive en été comme en hiver.

Le Touladi est pêché commercialement aux filets maillants. C'est une espèce de valeur, mais son rendement a diminué considérablement.

Dans le nord canadien, surtout dans les Territoires du Nord-Ouest, la pêche du Touladi a pris une grande importance avec l'approvisionnement des marchés de l'est qui dépendaient jadis des stocks des Grands lacs. Le rendement total au Canada a toutefois diminué, comme le démontrent les prises des années 1964 à 1968 inclusivement:

Année	1964	1965	1966	1967	1968
Mille livres	3384	3176	2984	2941	2390

Les fameuses pêches commerciales des Grands lacs ont été décimées par la Lamproie marine et par la pollution, particulièrement par le DDT. Ce dernier s'accumule dans les chairs, surtout dans le vitellus de l'oeuf, et cause la mort de l'embryon après résorption du vitellus. Dans les régions de hautes concentrations de DDT, la reproduction naturelle du Touladi est sérieusement affectée (Burdick et al. 1964; Johnson 1968).

Entre autres mesures d'aménagement, on s'est servi de la pisciculture pour sa propagation artificielle. On capture les Touladis à l'aide de verveux sur les frayères, on les libère de leurs oeufs et laitance, et on les remet en liberté. Les oeufs fécondés sont incubés en pisciculture et gardés jusqu'au stade d'alevins de la grosseur du doigt ou même d'alevins d'un an, pour être ensuite relâchés. L'ensemencement de Poissons de pisciculture s'est avéré efficace dans les Grands lacs. La pisciculture joue un rôle vital dans le maintien de la pêcherie de cette espèce dans le lac Cayuga, N.Y., depuis au moins 50 ans (Webster et al. 1959).

Le Touladi est un Poisson de table fort estimé. Sa chair est blanche, rose, orange ou rouge orange, et sa couleur dépend, en partie du moins, de son régime; les grands Touladis piscivores ont souvent la chair blanche. Quelle que soit sa couleur, son goût est excellent. On le mange le plus souvent à l'état frais, mais il est parfois fumé et, en plus petites quantités, mis en conserve. Les Touladis gras (Siscowets) des profondeurs du lac Supérieur n'étaient mangeables qu'après avoir été fumés.

Nomenclature

Salmo Namaycush	— Walbaum 1792: 68 (localité type baie d'Hudson)
Salmo pallidus	— Rafinesque 1817b: 120
Salmo amethystus (frequently misspelled *amethystinus*)	— Mitchill 1818b: 410
Salmo namaycush (Pennant)	— Richardson 1836: 173
Salmo confinis	— DeKay 1842: 238
	— Adams 1873: 237
Salmo ferox	— Perley 1852: 196
Cristivomer namaycush	— Gill et Jordan *dans* Jordan 1878c: 356
Salvelinus namaycush	— Jordan et Gilbert 1883a: 317
	— Miller 1950b: 3

(*Voir* La Rivers 1962, pour détails supplémentaires de nomenclature)

Étymologie *Salvelinus* — nom ancien de l'Omble; *namaycush* — nom indien.

Noms vernaculaires Touladi; angl.: lake trout, Great Lakes trout, mackinaw trout, salmon trout, laker, namaycush, masamacush, togue, grey trout, Great grey trout, Great Lakes char, landlocked salmon, mountain trout, taque.

Lectures suggérées - sous-famille Salmoninae

ANDREWS, C. W., and E. LEAR. 1956. The biology of Arctic char (*Salvelinus alpinus* L.) in northern Labrador. J. Fish. Res. Bd. Canada 13: 843–860.

ANON. (sans date). Salmon. The living resource. Dep. Fish. Can. 23 p.

AUTEURS DIVERS. 1947–1957. Pacific salmon. Selected articles from Soviet periodicals. 284 p. (Transl. from Russian by Israel Program for Sci. Transl., Jerusalem.) (Disponible auprès de l'Office Tech. Serv. U.S. Dep. Comm., Washington.)

AYERS, H. D., H. R. MCCRIMMON, and A. H. BERST. 1963. Construction and management of farm ponds in Ontario. Ont. Dep. Agr. Publ. 515: 39 p.

BRIDGES, C. H., and J. W. Mullan [ed.] 1958. A compendium of the life history and ecology of the eastern brook trout *Salvelinus fontinalis* (Mitchill). Mass. Div. Fish Game, Fish. Sec. Fish. Bull. 23: 30 p.

BROWN, M. E. 1957. The physiology of fishes. Vol. 1. Metabolism. Academic Press Inc., New York, N.Y. 447 p.

BRYNILDSON, O. M., V. A. HAKER, and T. A. KLICK. 1963. Brown trout. Its life history, ecology and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 234: 14 p.

CHAMBERS, E. T. D. 1896. The ouananiche and its Canadian environment. Harper & Brothers, New York, N.Y. 357 p.

1912. The fisheries of the Province of Quebec. Part 1. Dep. Colon. Mines Fish. Que. 206 p.

COPE, O. B. 1964. Revised bibliography on the cutthroat trout. U.S. Fish Wildl. Serv. Bur. Sport Fish. Wildl. Res. Rep. 65: 43 p.

DYMOND, J. R. 1963. Family Salmonidae, p. 457–502. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(3): 630 p.

EIPPER, A. W. 1964. Growth, mortality rates, and standing crops of trout in New York farm ponds. Cornell Exp. Sta. Mem. 388: 67 p.

GILLESPIE, G. J. 1968. The Atlantic salmon. Can. Geogr. J. 76(6): 186–200.

GRAINGER, E. H. 1953. On the age, growth, migration, reproductive potential and feeding habits of the Arctic char (*Salvelinus alpinus*) of Frobisher Bay, Baffin Island. J. Fish. Res. Bd. Canada 10: 326–370.

HAIG-BROWN, R. L. 1967. Canada's Pacific salmon. Dep. Fish. Can. 29 p.

HAVEY, K. A., and K. WARNER. 1970. The landlocked salmon (*Salmo salar*). Its life history and management in Maine. Sport Fish. Inst. Washington, and Me. Dep. Inland Fish. Game. 129 p.

HOAR, W. S. 1951. The chum and pink salmon fisheries of British Columbia, 1917–1947. Fish. Res. Board Can. Bull. 90: 46 p.

1958. The evolution of migratory behaviour among juvenile salmon of the genus *Oncorhynchus*. J. Fish. Res. Bd. Canada 15: 391–428.

JONES, J. W. 1959. The salmon. Collins, London. 192 p.

MACCRIMMON, H. R. 1971. World distribution of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 663–704.

MACEACHERN, N. E. J., and J. R. MACDONALD. 1962. The salmon fishery in Nova Scotia. Can. Fish Cult. 31: 43–57.

McPHAIL, J. D. 1961. A systematic study of the *Salvelinus alpinus* complex in North America. J. Fish. Res. Bd. Canada 18: 793–814.

McPHAIL, J. D., and C. C. LINDSEY. 1970. Freshwater fishes of northwestern Canada and Alaska. Fish. Res. Board Can. Bull. 173: 381 p.

NARVER, D. W. 1969. Age and size of steelhead trout in Babine River, British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada 26: 2754–2760.

NETBOY, A. 1968. The Atlantic salmon. A vanishing species? Faber and Faber, London. 457 p.

NORDEN, C. R. 1961. Comparative osteology of representative salmonid fishes, with particular reference to the grayling (*Thymallus arcticus*) and its phylogeny. J. Fish. Res. Bd. Canada 18: 679–791.

NORTHCOTE, T. G. [ed.] 1969. Symposium on salmon and trout in streams. H. R. MacMillan lectures in fisheries. Univ. British Columbia, Vancouver, B.C. 388 p.

POWER, G. 1969. The salmon of Ungava Bay. Arctic Inst. N. Amer. Tech. Pap. 22: 72 p.

SCOTT, W. B., and E. J. CROSSMAN. 1964. Fishes occurring in the fresh waters of insular Newfoundland. Dep. Fish., Ottawa. 124 p.

SÉGUIN, L.-R. 1955. Moeurs et méthodes d'élevage des truites du Québec. Jeune Natur. 5(7): 146–176.

SÉGUIN, R. L. 1956. Limites géographiques et facteurs climatiques de la distribution naturelle de la truite mouchetée. Rev. Can. Géogr. 10: 113–117.

1957. Management, fishing results and growth of speckled trout (*Salvelinus fontinalis*) in Baldwin Pond, Stanstead County, Que. Can. Fish Cult. 20: 29–37.

TSUYUKI, H., and E. ROBERTS. 1966. Inter-species relationships within the genus *Oncorhynchus* based on biochemical systematics. J. Fish. Res. Bd. Canada 23: 101–107.

VLADYKOV, V. D. (sans date). Atlantic salmon. Fishes of Quebec. Que. Dep. Fish. Album 2: 6 p.

1963. A review of salmonid genera and their broad geographical distribution. Trans. Roy. Soc. Can. 4(1): 459–504.

WILIMOVSKY, N. J. [ed.] 1962. Symposium on pink salmon. H. R. MacMillan lectures in fisheries. Inst. Fish. Univ. British Columbia, Vancouver, B.C. 226 p.

SOUS-FAMILLE COREGONINAE   Corégones, Ménominis ronds et Ciscos, munis d'un orbitosphénoïde, d'un dermosphénotique et d'un hypethmoïde; dépourvus de supraopercule et d'épipleuraux; maxillaire sans dents; pariétaux se joignant à la ligne médiane; 15 rayons ou moins à la nageoire dorsale; oeufs petits, stade postlarvaire, jeunes ordinairement sans marques de tacon (mais présentes chez *Prosopium*).

Certains auteurs assignent aux Corégones le rang de famille, celle des Coregonidae, mais, suivant en cela les suggestions de Norden (1961a), nous considérons ce groupe comme sous-famille de la famille des Salmonidae.

De tous les Poissons d'eau douce du Canada, ce groupe est le plus largement dispersé et est taxonomiquement le plus difficile à déchiffrer. Dans le présent ouvrage, nous reconnaissons 18 espèces groupées en 3 genres, comme suit: *Stenodus* (1 espèce), *Prosopium* (3 espèces) et *Coregonus* (14 espèces). C'est le genre *Coregonus* qui présente le plus de problèmes taxonomiques, surtout les Corégones dont les mâchoires supérieure et inférieure sont à peu près de la même longueur et qui ont plus de 32 branchicténies. Ces Corégones à bouche terminale et à branchicténies nombreuses sont désignés sous le nom de Ciscos ou Harengs de lac. Jusqu'à environ 1960, on groupait ces Poissons dans le genre *Leucichthys*, mais les études de Norden (1961a) démontrent qu'ils appartiennent plutôt au genre *Coregonus* (sous-genre *Leucichthys*). Peu d'ichtyologistes sont d'accord sur le nombre exact d'espèces de Ciscos dans les eaux canadiennes, parce que ceux-ci sont excessivement difficiles à identifier. Certains auteurs modernes (McPhail et Lindsey 1970) désignent l'une des espèces (ou groupe d'espèces) les plus variables, *Coregonus artedii*, sous le vocable de complexe «*C. artedii*», admettant ainsi la difficulté de donner un nom précis à ses membres.

Les problèmes d'identification sont directement liés à la variabilité des Corégones d'un lac à l'autre, variabilité qui se manifeste dans la forme, la taille, le rythme de croissance et le nombre d'écailles et de branchicténies, caractères qui sont directement influencés par l'habitat. La conformation de base (génotype) de chaque espèce est donc modifiée par les conditions ambiantes particulières de chaque plan d'eau. Lorsqu'il s'agit d'identifier les Ciscos des Grands lacs, il est sage d'examiner les variations des espèces apparentées habitant le même lac, parce que les caractères qui permettent de séparer clairement deux espèces dans un lac peuvent être incertains dans un autre. (*Voir* Scott et Smith 1962; Smith 1964a.)

Alors que certaines espèces, comme *C. artedii*, sont largement répandues, d'autres ont une distribution limitée. Comme exemple, il y a dans le bassin des Grands lacs cinq espèces de Ciscos qui, en autant qu'on le sache, sont limitées à ce bassin et ne se rencontrent nulle part ailleurs. Ces Ciscos endémiques habitent (ou ont habité jusqu'à ces dernières années) les eaux profondes des Grands lacs. Ce sont, plus ou moins par ordre de taille:

Cisco de profondeur, *Coregonus johannae*
Cisco à grande bouche, *Coregonus alpenae*
Cisco à museau court, *Coregonus reighardi*
Cisco kiyi, *Coregonus kiyi*
Cisco de fumage, *Coregonus hoyi*

Cinq espèces se rencontrent dans les lacs Huron et Michigan seulement, quatre dans le lac Supérieur, trois dans le lac Ontario, deux dans le lac Nipigon et une dans le lac Érié.

Les Canadiens n'ont manifesté que peu d'intérêt à l'endroit de ces espèces endémiques des Grands lacs, tant au point de vue commercial qu'au point de vue biologique. On n'en a fait aucune étude sérieuse depuis l'époque d'intense activité des années 1920 et 1930, au cours de laquelle, sous l'inspiration de l'Université de Toronto, Bensley, Dymond et leurs disciples

et collègues effectuaient des recherches sur les Poissons des lacs Ontario, Érié et Nipigon. À quelques exceptions près, les données recueillies par les scientifiques canadiens sur les Ciscos endémiques des Grands lacs datent donc de plus de 30 ans. En fait, il n'y a eu que peu de données morphométriques et numériques de publiées au cours des 20 dernières années parce que, de plus en plus, l'attention a été dirigée vers l'écologie des Grands lacs et, en particulier, vers les fluctuations des populations des diverses espèces.

En plus des espèces endémiques de Ciscos de profondeur, il existe deux autres espèces, habitant également les profondeurs, *C. nigripinnis*, le Cisco à nageoires noires, et *C. zenithicus*, le Cisco à mâchoires égales. Ces deux derniers, ainsi que les cinq Ciscos endémiques, étaient collectivement désignés sous le nom de «chubs». Les «chubs» étaient donc des Ciscos du genre *Coregonus*, (sous-genre *Leucichthys*), excluant *Coregonus artedii*, mais comprenant sept espèces (par ordre décroissant de taille: *nigripinnis*, *johannae*, *zenithicus*, *alpenae*, *reighardi*, *kiyi*, *hoyi*). Ils n'étaient que rarement identifiés à l'espèce, mais simplement mis en marché sous le nom de «chubs», produit offert au consommateur presque toujours à l'état fumé. Le principal marché, en fait, la principale pêche était limitée aux États-Unis, où on le considérait comme un mets délicat. Il n'était que rarement vendu au Canada.

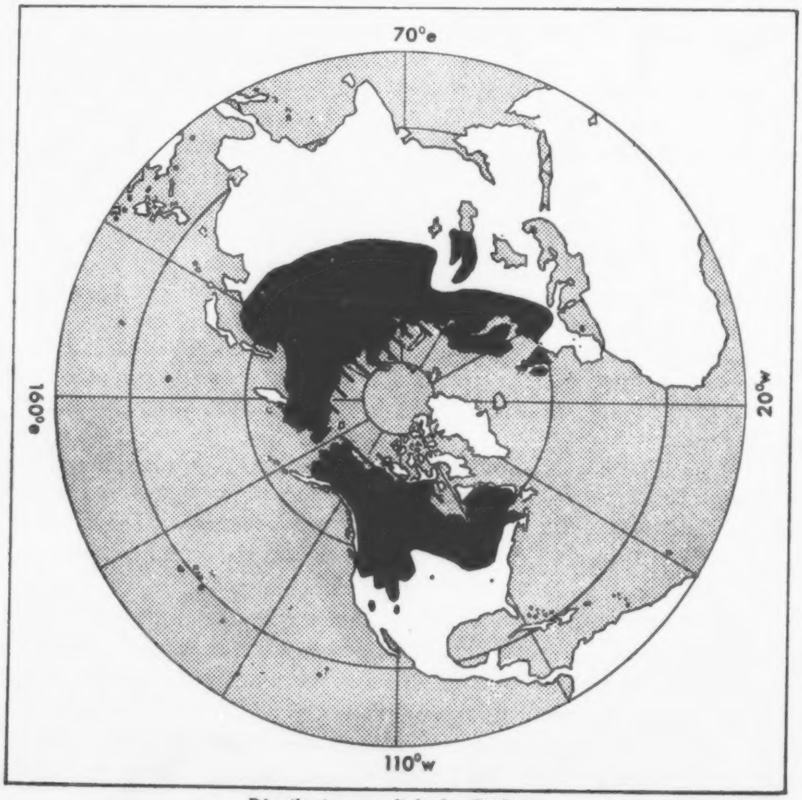
Jusqu'aux environs de 1950, les Grands lacs ont supporté une pêche substantielle de chubs. Ils étaient capturés exclusivement aux filets maillants en eau profonde. Les chubs les plus grands et les plus gras étaient particulièrement recherchés, surtout les espèces *nigripinnis*, *johannae* et *alpenae*, mais à mesure que ceux-ci se faisaient rares, on a capturé de plus en plus *zenithicus* et *reighardi*, pour finalement voir apparaître dans les débarquements les plus petites espèces, *kiyi* et *hoyi*, jadis dédaignées. La pêche des chubs, comme telle, a cessé d'exister avant 1960 et aujourd'hui, le Cisco de fumage, *C. hoyi*, est en réalité la seule espèce qui alimente ce marché traditionnel de poisson fumé.

L'histoire de la pêche des Corégones et des Ciscos des Grands lacs en est une d'exploitation croissante et de stocks décroissants. Avec le déclin des prises, le nombre d'engins de pêche a augmenté, de sorte que les prises totales annuelles ne réflètent pas la diminution des prises par unité d'effort. L'une après l'autre, ces pêches ont décliné et se sont finalement affaissées. Bien qu'on ait attribué ce phénomène à plusieurs facteurs, y compris le plus souvent la prédation par la Lamproie marine, certaines pêches ont subi ce sort sans qu'il y ait eu de relation apparente avec la Lamproie. Les pêches de Ciscos et de Corégones du lac Érié en sont un exemple. C'était faire preuve de naïveté que de s'attendre qu'une population, de quelque organismes que ce soit, puisse supporter une telle exploitation intensive et soutenue, en même temps que la destruction de son habitat par suite de prélèvements de gravier, forages de puits de gaz et déversements d'égouts.

Une bonne partie de nos connaissances sur l'écologie des Ciscos des Grands lacs a été acquise avant que ne se produisent les changements énormes de composition en espèces — changements produits dans une large mesure par une pêche commerciale intensive, une réduction des populations de Touladis et de Lottes par suite de la prédation par la Lamproie marine, mais secondés et intensifiés par la détérioration de l'environnement.

La dégradation des structures écologiques établies a énormément affecté les populations d'espèces endémiques, surtout les plus grandes, et plusieurs ont disparu des lacs où elles supportaient auparavant une pêche importante. (*Voir* les articles de Moffett 1957; Smith 1964a, 1968.) C'est ainsi que, depuis plusieurs années, on ne voit plus *C. nigripinnis*, *C. reighardi* et *C. kiyi* dans le lac Ontario. *C. johannae* et *C. alpenae* ont vraisemblablement disparu du lac Huron. Il en est de même pour les cinq espèces endémiques, sauf *C. hoyi*, du lac Michigan.

Avec la disparition d'espèces familières, il est apparu dans les profondeurs des Ciscos qui diffèrent morphométriquement de ceux qui habitaient jadis ces eaux. L'identification des Ciscos de profondeur était difficile dans le passé, mais elle l'est davantage depuis quelques années. Smith (1968) analyse ce phénomène sous tous ses angles, et remarque que les «nouveaux» Ciscos ressemblent à *hoyi*, mais sont plus robustes que ceux-ci ne l'étaient. D'autres «nouveaux» Ciscos ressemblent à *C. artedii*, mais sont, eux aussi, plus robustes et ont tendance à avoir le corps plus haut. Smith observe de plus que les différences de mesures morphométriques et numériques sont irrégulières et que les nouvelles formes ont une apparence qui s'intègre complètement par gradation avec celle du type spécifique auquel elles ressemblent. Certains biologistes sont d'avis qu'il y a eu hybridation endogamique (c'est-à-dire croisements consanguins et croisements de retour), et que les espèces qui devinrent rares se sont croisées, en l'absence de partenaires de leur propre espèce, avec les espèces plus communes, *hoyi* et *artedii*. Quoi qu'il en soit, les Ciscos des Grands lacs semblent avoir subi de profonds changements depuis la publication de l'ouvrage de Walter Koelz (1929), *Coregonid Fishes of the Great Lakes*. Les Corégones des eaux intérieures continuent de nous dérouter et de défier toute classification établie. C'est pourquoi les diagnoses qui suivent de tous les membres du genre *Coregonus*, surtout les Ciscos ou Harengs de lac (sous-genre *Leucichthys*) sont générales, sauf indications contraires, et ne peuvent être considérées comme critères rigides de l'espèce dans toute son aire de répartition. Autant que possible, nous donnons des références descriptives supplémentaires.



Distribution mondiale des Corégones

TABLEAU COMPARATIF DES CISCOS DES GRANDS LACS

	Lac	Profondeur (*brasses*)	Mois de la fraie	Branchicténies (extrêmes)	Longueur moyenne (*mm*)
alpenae	— Érié (rare)	3–34	novembre	30–39	245
	Huron	14–100	novembre	31–44	380
	Michigan	5–90	novembre	33–46	380
artedii	— Ontario	0–75	novembre–début décembre	41–54	250
	Érié	0–32	novembre–début décembre	38–53	375
	Huron	0–35	novembre–début décembre	40–53	300
	Supérieur	0–90	novembre–début décembre	38–53	250
	Toute l'aire	0–90	septembre–décembre	38–64	375
hoyi	— Ontario	16–75	entre novembre et mars (mais incertain)	39–50	> 200
	Huron	0–100	février (incertain)	37–47	< 200
	Michigan	0–90	mars	37–48	> 200
	Supérieur	15–90	après décembre (mais incertain)	37–49	< 200
	Nipigon	15–54	inconnu	40–48	< 200
johannae	— Huron	15–100+	fin d'août–septembre	25–35	300
	Michigan	30–90	mi-août–fin de septembre	26–36	300
kiyi	— Ontario	20–75	août	41–48	230
	Huron	60+	octobre–novembre (incertain)	36–44	< 200
	Michigan	30–90	octobre	34–45	230
	Supérieur	40+	fin novembre–début décembre	36–45	< 200
nigripinnis	— Ontario	max. 60 1 ind.	(janvier)	–	–
	Huron	35–100+	fin novembre–décembre	40–52	250–350
	Michigan	30+	fin décembre–début janvier	41–52	250–350
	Supérieur	15–100+	septembre–début octobre	36–48	250–350
reighardi	— Ontario	20–75	début de mai	33–42	240–295
	Huron	–	–	–	données non disponibles
	Michigan	6–90	mai, début de juin	30–43	< 240
	Supérieur	0–65	octobre–début de novembre	32–42	250
	Nipigon	10–30+	novembre	32–38	< 240
zenithicus	— Huron	14–100	mi-septembre, octobre	34–44	< 300
	Michigan	12–90	octobre, novembre	35–44	< 300
	Supérieur	11–100	fin novembre, début décembre	32–46	< 300
	Nipigon	6–54	fin octobre, début novembre	33–42	< 300

Distribution nord-américaine des Ciscos, sous-genre Leucichthys

CISCO À GRANDE BOUCHE

Coregonus alpenae (Koelz)

Diagnose Corps allongé, longueur totale environ 10.5 pouces (267 mm), comprimé latéralement mais robuste, hauteur maximale du corps devant la nageoire dorsale, 23 à 27% de la longueur totale. Tête grosse, large et courte, 20 à 25% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre plus petit que le museau; museau large, quelque peu arrondi; bouche terminale, mâchoire inférieure grosse, dépassant ordinairement la mâchoire supérieure, maxillaire ordinairement non pigmenté, se prolongeant vers l'arrière jusqu'au bord postérieur de l'oeil. Branchicténies 30 à 39 (lac Érié), 33 à 42 (lac Huron), 31 à 44 (lac Huron) et 33 à 46 (lac Michigan). Rayons branchiostèges 8 à 10 (lac Huron). Nageoires (comptages provenant tous du lac Érié): petite adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons 10 à 13; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 10 à 14;

rayons des pelviennes 10 à 13; rayons des pectorales 13 à 16. Écailles cycloïdes, grandes, 68 à 83 à la ligne latérale. Vertèbres 56 à 59.

Tubercules nuptiaux présents chez les mâles reproducteurs.

(*Voir* Koelz 1924, 1929; Scott et Smith 1962.)

Coloration Coloration générale argentée avec iridescence rose ou pourpre; vert ou bleu sur le dos, argenté sur les flancs et blanc dessous. Pigmentation des mâchoires et des nageoires très légère.

Notes systématiques Koelz (1924) a décrit cette espèce endémique d'eau profonde. L'holotype est une femelle (immature) de 10.6 pouces (269 mm) de longueur standard, capturée dans le lac Michigan le 15 juin 1923, à une profondeur de 150 à 282 pieds (45.7–86.0 m). Ce spécimen est conservé au United States National Museum, n° de catalogue 87352, et était en bonne condition lorsque examiné en 1959.

Distribution Le Cisco à grande bouche est indigène du bassin des Grands lacs et ne se rencontre que dans les lacs Huron et Michigan. On a fourni il y a quelques années des preuves de l'existence d'une petite population dans le lac Érié (Scott et Smith 1962), mais il est peu probable que cette espèce ait survécu jusqu'à 1970 dans ce lac. Elle a été également décimée dans le lac Michigan et doit maintenant approcher son point d'extinction en cet endroit.

Biologie Selon toute évidence, la fraie avait lieu en novembre dans les lacs Huron et Michigan, bien qu'on ait signalé des femelles avec oeufs mûrs aussi à bonne heure qu'en juillet et frayant dès le 16 octobre (Jobes 1949a). Cette maturité hâtive de quelques individus isolés a été également observée chez d'autres Ciscos. Koelz (1929, p. 376–377) rapporte avoir trouvé en fin de novembre 1919 des femelles dont les oeufs coulaient librement et avoir observé des organes perliformes sur des Ciscos à grande bouche capturés dans la baie Colpoys, baie Georgienne, lac Huron. Il est à noter que les observations sur lesquelles ce rapport est basé ont été faites 5 ans avant que l'espèce n'ait été décrite, bien qu'elle fusse sans doute connue de Koelz. On ignore la profondeur précise à laquelle cette espèce frayait. Koelz (1929) est d'avis que la fraie avait lieu à des profondeurs de 60 à 150 pieds (18.3–45.7 m) dans le lac Michigan. Il est possible toutefois qu'elle ait eu lieu à de plus grandes profondeurs.

La scalimétrie démontre un rythme de croissance relativement rapide chez le Cisco à grande bouche. Le rythme était sensiblement le même pour les mâles et les femelles, qui atteignaient la maturité sexuelle ordinairement à l'âge de 3 ou 4 ans. Le Cisco du lac Michigan atteignait un poids d'environ 6.1 à 6.4 onces et une longueur de 11 pouces (279 mm) à l'âge de 4 ans, et environ 12 pouces (305 mm) à 5 ans. Dans sa description originale, Koelz (1924) note qu'en général, ces Poissons n'atteignaient pas 15 pouces (380 mm) de longueur ou un poids de 2 livres. Les longueurs à divers âges dans les lacs Michigan et Érié sont les suivantes:

Âge	LTM[1]			
	L. Érié, Ont. (Scott et Smith 1962)		L. Michigan (Jobes 1949a)	
	(*pouces*)	(*mm*)	(*pouces*)	(*mm*)
1+	5.1	130	–	–
2+	8.6	218	10.9	277
3+	10.6	269	11.5	292
4+	12.7	323	12.0	305
5+	–	–	12.8	325
6+	–	–	14.0	356
7+	–	–	14.8	376
8+	–	–	16.6	421
9+	–	–	17.3	439

[1]LTM = longueur totale maximale (*voir* référence pour définition).

On est d'avis que dans le lac Huron, le Cisco à grande bouche habitait des profondeurs de 300 à 360 pieds (94.4–112.7 m) (Koelz 1924, prétend qu'il était le plus abondant à des profondeurs de moins de 360 pieds), sauf peut-être à l'époque de la fraie, où il semblait émigrer vers des eaux d'au moins la moitié moins profondes. On constate dans la littérature des différences mineures de profondeurs préférentielles. Jobes (1949a)

observe que l'espèce est le plus abondante à des profondeurs de moins de 420 pieds (128 m), mais la signale jusqu'à des profondeurs de 582 pieds (177 m). Dans le lac Érié, la plupart des captures se faisaient à des profondeurs d'environ 200 pieds (31 m), bien qu'on l'ait capturée dans des eaux aussi peu profondes que 60 pieds (18.3 m) (Scott et Smith 1962).

On a très peu étudié son régime alimentaire. Toutefois Koelz (1929) note le contenu stomacal de 30 Ciscos à grande bouche du lac Michigan. *Mysis relicta* semble avoir été sa nourriture prédominante, mais à l'occasion, des Invertébrés benthiques telles Pisidies et larves d'Insectes aquatiques étaient mangés. Bersamin (1958) confirme les conclusions de Koelz et rapporte que *Mysis* constituait 95% de la nourriture d'*alpenae* dans le lac Michigan, la balance de 5% étant constituée de *Pontoporeia*. On a compté jusqu'à 458 *Mysis* dans un seul estomac.

Le Cisco à grande bouche faisait partie du régime alimentaire des populations de Touladis et de Lottes, avant la décimation de ces dernières par la Lamproie marine, et il est fort probable que cette Lamproie attaquait également le Cisco. Le Cisco à grande bouche a été de plus l'objet d'une pêche commerciale intensive.

Bangham (1955) a examiné un spécimen de cette espèce en provenance du chenal du Nord du lac Huron et l'a trouvé infesté par le Trématode *Diplostomum* sp. et l'Acanthocéphale *Echinorhynchus salmonis*.

Rapports avec l'Homme Le Cisco à grande bouche était l'un des Ciscos recherchés pour le commerce du poisson fumé, d'où son importance dans la pêche des chubs. Il a probablement disparu, ou est sur le point de disparaître du lac Michigan, alors qu'on ne connaît pas son statut dans le lac Huron. On ne l'a pas vu dans le lac Érié depuis 1957. Pour plus de renseignements, *voir* la section traitant des chubs et des Ciscos de profondeur, p. 248–250.

Nomenclature

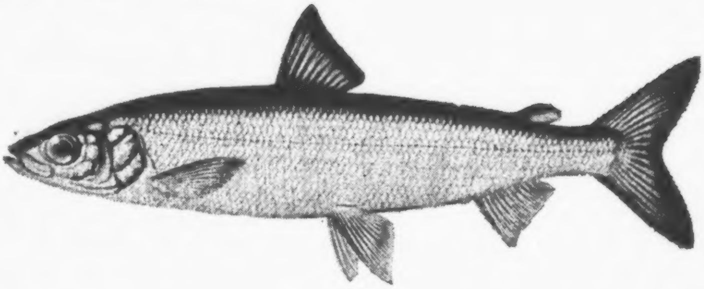
Argyrosomus prognathus — Evermann et Smith 1896: 314
Leucichthys johannae — Jordan et Evermann 1911: 24
Leucichthys alpenae — Koelz 1924: 1–5 (localité type lac Michigan, au large d'Ile aux Galets, 22 m. NE de Charlevoix, Mich.)
— Hubbs et Lagler 1958: 54
Coregonus alpenae (Koelz) — Scott et Smith 1962: 1013

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé des mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *alpenae* — probablement d'après la ville d'Alpena, Mich.

Noms vernaculaires Cisco à grande bouche; angl.: longjaw cisco, longjaw, longjaw chub.

CISCO DE LAC

Coregonus artedii Lesueur



Diagnose Corps allongé, longueur totale 8 à 12 pouces (203–305 mm), variable d'un lac à l'autre, comprimé latéralement, hauteur maximale devant la nageoire dorsale, 20 à 30% de la longueur totale (hauteur du corps très variable cependant, plus grande chez les femelles que chez les mâles). Longueur de la tête environ 20 à 24% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 21 à 26% de la longueur de la tête; museau ordinairement plus long que l'oeil; bouche terminale, mâchoire inférieure dépassant souvent légèrement la mâchoire supérieure, mais les deux mâchoires peuvent être de la même longueur, ou encore la mâchoire supérieure être légèrement plus longue lorsque la bouche est fermée; maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusque sous la moitié antérieure de l'oeil. Branchicténies, gamme totale 38 à 64, mais 41 à 54 (lac Ontario), 38 à 53 (lac Érié, lac Supérieur), 41 à 57 (lac Nipigon), 54 à 64 (*C. nipigon* du lac Nipigon), 41 à 50 (Grand lac de l'Ours). Rayons branchiostèges 7 à 9 (Grands lacs), 7 à 10 (Grand lac de l'Ours). Nageoires: petite adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons 10 à 15; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 11 à 15; rayons des pelviennes 11 ou 12, procès axillaire pelvien présent; rayons des pectorales 14 à 18. Écailles cycloïdes, grandes, 63 à 94 à la ligne latérale (63 à 81 dans le lac Érié). Vertèbres 50 à 63 (50 à 60, lac Érié; 56 à 63, McPhail et Lindsey 1970).

Tubercules nuptiaux ou organes perliformes bien développés sur les écailles des mâles en fraie, un au centre de chaque écaille et sur la plupart des rangées au-dessus et au-dessous de la ligne latérale.

(*Voir également* Dymond 1926; Koelz 1929, 1931; Dymond 1943; Scott 1950; Kennedy 1953a; McPhail et Lindsey 1970.)

Coloration Coloration générale argentée, avec iridescence rose tirant sur le pourpre. La couleur du dos varie beaucoup d'un lac à l'autre (ou d'une population à l'autre dans les grands lacs), allant de presque noir ou de presque toutes les teintes de bleu ou de vert au gris ou tan pâle (d'où les noms anglais de «blueback» et «grayback»); argenté sur les flancs et blanc dessous. Toutes les nageoires plus ou moins transparentes, mais pelviennes et anale laiteuses ou opaques chez les adultes, et ordinairement seulement un peu ou pas du tout parsemées de pigment noir; les autres nageoires, surtout la dorsale et la caudale, avec quantités variables de pigment foncé, parfois concentré sur la moitié externe ou sur les bords.

Notes systématiques Le Cisco ou Hareng de lac a été nommé ainsi par Lesueur (1818a), à partir de spécimens provenant de «Lake Erie and Lewiston upper Canada». Le type n'existe plus, mais Koelz (1929, p. 476–477) a publié une analyse détaillée de la description de Lesueur et de la localité type (le lac Érié est situé en amont des chutes Niagara, Lewiston en aval, et les Ciscos capturés en ce dernier endroit provenaient

probablement du stock du lac Ontario). Koelz réserve le nom d'*artedi* à la forme élancée. L'espèce a été décimée dans le lac Érié et persiste encore, bien qu'à un bas niveau de population, dans le lac Ontario. Heureusement, le Royal Ontario Museum et le Museum of Zoology de l'Université du Michigan possèdent d'abondantes collections de référence de spécimens provenant des deux lacs.

La plasticité de l'espèce quant à ses caractères morphométriques et numériques et son apparence générale a donné naissance à un grand nombre de synonymes. Koelz (1931) décrit 24 sous-espèces, et utilise la forme rencontrée dans le lac Michigan comme représentative d'*artedii* typique, ce qui, pour plusieurs raisons, semble regrettable. Quoi qu'il en soit, cette population est, elle aussi, presque éteinte. Quelques auteurs continuent de reconnaître des sous-espèces, surtout dans la région des Grands lacs. Hubbs et Lagler (1964) énumèrent 22 sous-espèces de cette nature, dont plusieurs étaient limitées à un ou deux lacs seulement. Cette façon d'aborder la taxonomie de cette espèce, largement dispersée et très variable, n'est pas du tout réaliste. Si cette méthode était adoptée par toute l'étendue de l'aire de répartition canadienne, il en résulterait un véritable chaos taxonomique. De toute façon, la validité des sous-espèces est devenue une question académique qui ne sera jamais élucidée, car les populations ont subi des changements trop énormes, alors que d'autres ont disparu (*voir* p. 248–250).

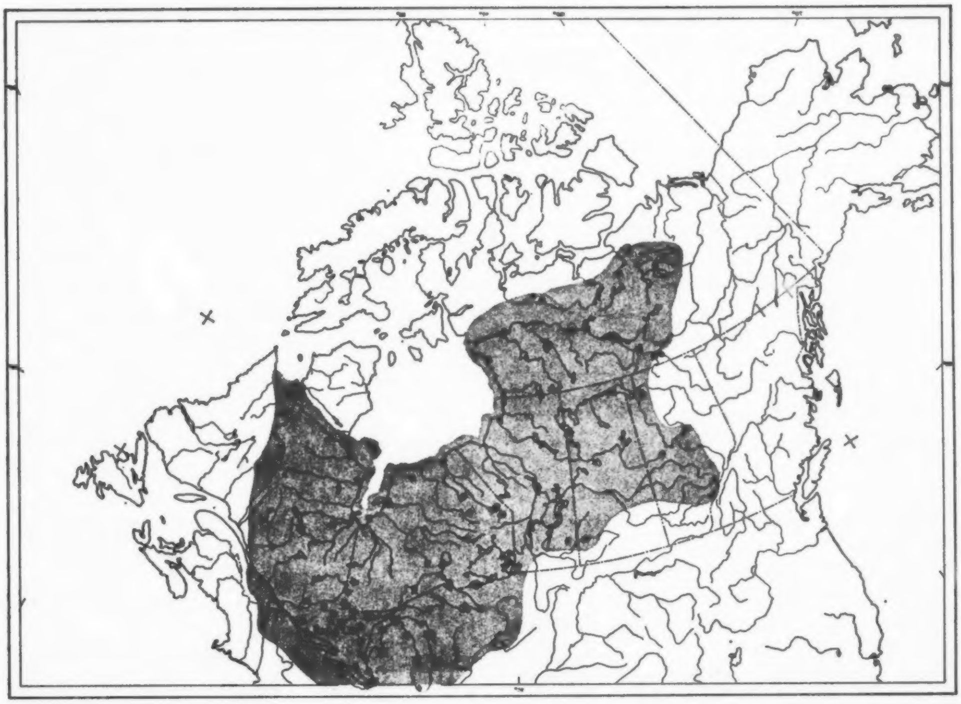
McPhail et Lindsey (1970) tentent d'aborder le problème sous un aspect plus général et considèrent le Cisco de lac comme un ensemble d'espèces qu'ils désignent sous le nom de complexe «*Coregonus artedii*». Dans une analyse détaillée, ils identifient les espèces du nord-ouest comprises dans leur complexe, et nous sommes en général d'accord avec eux sous ce rapport. Par ailleurs, leurs arguments en faveur de l'inclusion de *C. macrognathus*, *C. entomophagus* et *C. athabascae* dans *artedii* plutôt que dans *zenithicus* ne sont pas convaincants (*voir C. zenithicus*, p. 286).

Aux espèces incluses dans ce groupe par McPhail et Lindsey, nous ajoutons *Coregonus nipigon*, une forme du lac Nipigon, Ont., décrite par Koelz (1925). La plupart des Ciscos à corps haut et à nombre élevé de branchicténies sont assignés à cette espèce, parce que les clés actuelles aboutissent à *C. nipigon* lorsque le nombre de branchicténies est de 54 ou plus (Dymond 1947), ou 56 à 59 (Hubbs et Lagler 1964). À notre connaissance, on a rarement vu des spécimens de *C. nipigon* de moins de 10 pouces (254 mm) de longueur totale, sa biologie n'est pas connue, et on n'a jamais localisé ses frayères. Dans sa description originale, Koelz remarque que cette espèce ressemble à *tullibee* de Richardson provenant du lac Pine Island, mais que sa description incomplète ne lui a pas permis de faire des comparaisons. Nous sommes d'avis que *tullibee* de Richardson du lac Pine Island, Man., (redécrit par Dymond 1928a) appartient également à *artedii*, espèce très répandue.

Coregonus artedii est une espèce ou un groupe d'espèces très complexe qui demande une révision critique, surtout à cause de son importance économique. Bien que nous n'ayons pas adopté le terme de complexe «*Coregonus artedii*» de McPhail et Lindsey, nous sommes complètement d'accord avec l'idée qu'il donne.

Distribution De tous les Ciscos, cette espèce est celle qui a la répartition la plus étendue en Amérique du Nord: on la rencontre dans le centre-nord et dans l'est des États-Unis et presque partout au Canada. Le Cisco de lac est réparti depuis l'est du Québec, jusqu'à la baie d'Hudson, où il pénètre en eau salée près de la côte, et on le rencontre même dans les étangs sur plusieurs îles, par tout le régime des Grands lacs et dans de nombreux lacs du Québec, de l'Ontario, du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta, au nord dans les Territoires du Nord-Ouest et, dans le régime du fleuve Mackenzie, au moins jusqu'au Grand lac de l'Ours. McPhail et Lindsey (1970) remarquent qu'on ne l'a pas signalé dans les bassins des rivières de la Paix et Liard.

Biologie La biologie de cette espèce est mieux connue que celle de tout autre Cisco. On en a fait de nombreuses études dans plu-



sieurs lacs de l'intérieur, ainsi que dans les Grands lacs proprement dits. Deux de ces études sont particulièrement importantes par leur envergure et par les nombreuses références qu'on y fait dans les publications subséquentes — *Life history of the lake herring (Leucichthys artedi Le Sueur) of Lake Huron as revealed by its scales, with a critique of the scale method*, by John Van Oosten (1929), et *Morphometry of the Cisco, Leucichthys artedi (Le Sueur) in the lakes of the northern highlands, Wisconsin*, by Ralph Hile (1937). À cause de leur volume, il est presque impossible de résumer les données publiées sur cette espèce; l'étudiant intéressé devra consulter la section *Lectures suggérées* ainsi que les références bibliographiques.

Comme la plupart des Coregoninae, le Cisco de lac fraie à l'époque des températures descendantes à l'automne, la date exacte étant fonction de la température de l'eau. Au moment de la fraie, les Poissons se rassemblent en bancs énormes. Dans les Grands lacs et eaux avoisinantes, la fraie a lieu en fin de novembre ou au début de décembre, mais plus au nord, dans la région de la baie d'Hudson, elle peut avoir lieu dès septembre (Dymond 1933). Le Cisco de lac fraie ordinairement une semaine ou deux après le Grand corégone. Dans les petits lacs de l'intérieur, la fraie est ordinairement en cours au moment où la glace commence à se former sur les rives, ce qui rend difficile l'étude et l'observation du comportement reproducteur. D'après Cahn (1927), la fraie a lieu au Wisconsin à des températures d'environ 39.0° à 41.0°F (4.0°–5.0°C), mais atteint un sommet à 37.9°F (3.3°C). Il y aura cependant fraie, même si la température ne baisse pas à 39.0°–41.0°F (4.0°–5.0°C). John (1956) discute en détail la question de la fraie différée.

Dans les lacs intérieurs, la fraie a ordinairement lieu en eau peu profonde, 3 à 10 pieds (1–3 m) de profondeur, sur presque tous les types de substrats, mais souvent sur fond de gravier ou de cailloux. Dans les

Grands lacs, la fraie a lieu soit en eau peu profonde (Pritchard 1931; Smith 1956), soit à des profondeurs plus grandes et même pélagiquement, entre deux eaux, à une profondeur de 30 à 40 pieds (9–12 m) de la surface, dans des eaux de profondeur de 210 pieds (64 m) (Dryer et Beil 1964). Les mâles précèdent toujours de quelques jours les femelles sur les frayères et peuvent quitter les lieux avant elles, ou encore y demeurer quelques jours après le départ des femelles. La présence ou l'absence sur les frayères de mâles qui ont déjà frayé dépend, semble-t-il, de facteurs tels que la proportion des sexes dans la population et les conditions climatiques. Un temps orageux chasse les géniteurs des frayères vers les eaux profondes. La date de la fraie est surtout fonction de la température. Pour cette raison, il est possible de la prédire dans les petits lacs intérieurs. Cette date peut varier toutefois dans les lacs plus étendus, où les conditions les plus propices à la fraie peuvent survenir à des époques quelque peu différentes dans différentes parties du lac.

C'est au cours des rassemblements de fraie que les Ciscos sont le plus facilement capturés. À cette époque, dans les régions non polluées et non exploitées, ils peuvent se trouver en nombres considérables (*voir* section *Rapports avec l'Homme*).

Les oeufs sont déposés sur le fond et abandonnés par les parents. Mesurés au moment où ils avaient été prélevés de la cavité abdominale de femelles partiellement vides du lac Érié en 1947 et 1948, les oeufs avaient un diamètre de 1.8 à 2.1 mm. Des études sur la fécondité des Ciscos des Grands lacs suggèrent qu'il y a corrélation positive entre la taille et le nombre d'oeufs. Il y a toutefois de grandes variations. Une femelle de 12 pouces (305 mm) de longueur produit en moyenne 22,000 oeufs dans le lac Ontario, environ 29,000 dans la lac Érié et environ 6000 dans le lac Supérieur. (Stone 1938; Scott 1951; Dryer et Beil 1964.)

Aux basses températures hivernales, les oeufs se développent lentement. Il est peu probable que l'éclosion ait lieu sous la glace dans la partie sud du Canada, bien que peu d'études sérieuses en aient été faites; par contre, le travail de John et Hasler (1956) démontre que l'éclosion n'a pas lieu avant la débâcle printannière. Pour discussion des facteurs affectant l'incubation, *voir* John et Hasler (1956). Ces auteurs démontrent que les Ciscos larvaires commencent à se nourrir avant résorption de la vésicule, et qu'à l'époque de l'éclosion, ils peuvent endurer 20 jours de jeûne, possiblement quelques jours de plus à des températures plus basses.

Fish (1932) décrit, avec illustrations, les stades de développement des oeufs et des larves jusqu'à une longueur de 17.5 mm. Ces stades ont toutefois été décrits avec beaucoup plus de détails par Pritchard (1930), qui a étudié les Ciscos du lac Ontario. Colby et Brooke (1970) ont étudié la survie et le développement des oeufs à différentes températures, et en arrivent à la conclusion que la température optimale d'incubation, dans des conditions expérimentales, est de 42.1°F (5.6°C). À cette température, la durée d'incubation est de 92 jours, alors qu'elle est de 106 jours à 41.0°F (5.0°C) et 236 jours à 32.9°F (0.5°C). Les écailles se forment d'abord au-dessus de la nageoire anale, près de la ligne latérale, et ont été observées chez des sujets ne mesurant que 34 mm de longueur (Hogman 1970). Van Oosten (1929) présente une étude critique des écailles de Ciscos du lac Huron, et démontre clairement et graphiquement la validité de la méthode scalimétrique de détermination de l'âge. Il est peu de Poissons dont l'âge soit aussi facile à déterminer et les écailles aussi aisées à «lire» que celles des Ciscos de lac âgés de 1 à 3 ans.

La croissance du Cisco de lac de plusieurs parties du Canada a été l'objet d'études critiques. En général, mâles et femelles croissent au même rythme, bien que les femelles aient tendance à vivre plus longtemps et atteignent parfois une taille plus grande. On a signalé des Ciscos dans le Grand lac de l'Ours qui avaient atteint l'âge de 13 ans (i.e. qui étaient dans leur 14e année). La maturité sexuelle survient à des âges différents chez différentes populations, parfois à âge 2, ordinairement à âge 3 ou 4, mais pas avant âge 5 ou 6 dans le Grand lac de l'Ours. Dans les lacs intérieurs, des indi-

vidus de 0.5 à 1.5 livre sont communs; dans les Grands lacs, on voit rarement des individus de 3 à 4 livres, alors que cette taille n'est pas rare dans les provinces des Prairies. Le plus grand Cisco de lac ou Tullibee signalé dans le Grand lac des Esclaves pesait 5.5 livres, mesurait 22.5 pouces (572 mm) de longueur et avait été capturé en 1944. Ce spécimen est conservé au ROM, nº de catalogue 13498. Le plus grand Cisco de lac que nous connaissions est une femelle de 8 livres, âgée de 7 ans et capturée dans le lac Érié central en 1949.

C'est essentiellement une espèce lacustre, bien qu'elle se rencontre dans les grandes rivières de la région de la baie d'Hudson (Dymond 1933) et vers l'ouest. C'est aussi une espèce pélagique qui forme ordinairement de grands bancs entre deux eaux, à des profondeurs variables suivant la saison et la

		Âge (*années*)										
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
L. Ontario (Pritchard 1931)	LF											
	pouces	5.6	8.3	9.7	10.1	10.8	11.5	12.9	13.6	16.3	–	–
	mm	142	211	246	257	274	292	328	345	414	–	–
	Poids (*oz*)	1.1	3.7	5.6	6.4	7.6	10.7	17.2	16.0	26.5	–	–
Baie Sud, l. Huron, Ont. (Keleher 1953)	LS											
	pouces	–	6.2	8.2	8.2	8.4	–	–	–	–	–	–
	mm	–	156	209	208	212	–	–	–	–	–	–
Bay City, l. Huron, Mich. (Van Oosten 1929)	LT											
	pouces	–	8.2	9.1	9.4	9.7	10.2	10.8	11.5	–	–	–
	mm	–	208	231	239	245	258	273	292	–	–	–
Baie Green, l. Michigan, Wis. (Smith 1956)	LT											
	pouces	–	8.1	10.4	10.7	11.0	12.9	–	–	–	–	–
	mm	–	206	264	272	279	328	–	–	–	–	–
	Poids (*oz*)	–	2.4	4.4	4.9	5.4	9.3	–	–	–	–	–
Marquette, l. Supérieur, Mich. (Dryer et Beil 1964)	LT											
	pouces	–	12.6	12.7	12.8	12.7	13.6	–	–	–	–	–
	mm	–	320	323	325	323	345	–	–	–	–	–
L. des Bois, Minn. (Carlander 1945)	LS											
	pouces	4.2	6.3	8.2	9.7	10.8	11.6	12.6	13.2	15.0	15.8	–
	mm	106	161	207	246	275	295	319	336	380	402	–
L. Winnipeg, Man. (Keleher 1950)	LS											
	pouces	–	–	8.1	9.1	9.8	10.6	11.5	12.1	12.8	13.9	–
	mm	–	–	206	230	249	270	291	308	325	353	–
L. Winnipeg, Man. (Keleher 1950)	LS											
	pouces	–	–	–	9.1	9.9	10.3	10.5	–	–	–	–
	mm	–	–	–	230	252	262	267	–	–	–	–
	(identifié comme *C. nipigon*)											
Grand l. de l'Ours, T.N.-O. (Kennedy 1949b)	LF											
	pouces	–	–	–	10.0	11.2	12.4	12.6	13.1	13.8	14.0	–
	mm	–	–	–	254	284	315	320	333	351	356	–
	Poids (*oz*)	–	–	–	8.0	9.0	13.0	14.0	16.0	18.0	18.0	–

température. D'après Dryer (1966), sa profondeur en toute saison dans le lac Supérieur s'étend de 60 à 174 pieds (13–53 m). En général, il y a déplacement des eaux peu profondes vers les profondeurs au printemps et au début de l'été; à ce moment-là, les Ciscos de lac descendent sous la thermocline. Ils séjournent dans les eaux profondes, plus fraîches, jusqu'à la fin de l'été, remontant juste au-dessous de la thermocline. À mesure que les eaux superficielles se refroidissent, les Ciscos retournent en eau peu profonde (Fry 1937). Cette habitude qu'ils ont d'émigrer en profondeur en été peut causer des mortalités catastrophiques, s'il y a épuisement d'oxygène dans l'hypolimnion (McCrimmon 1952). Edsall et Colby (1970) ont fait des recherches sur la tolérance thermique des jeunes Ciscos de lac et ont observé une température létale supérieure de 78.8°F (26°C). On constate souvent de fortes fluctuations du nombre, de la proportion des sexes et autres caractéristiques chez les populations de Ciscos exploitées. Clady (1967) a présenté récemment une revue d'une population de cette nature dans le lac Birch, Mich. *Voir également* Carlander (1945), Scott (1951) et Smith (1956).

En accord avec son habitat pélagique, le Cisco de lac est avant tout un planctonophage, mais il absorbe une grande variété d'aliments. Les Ciscos larvaires dépendent de la lumière pour leur alimentation, et des expériences démontrent qu'ils commencent à se nourrir le jour même de leur éclosion, alors qu'ils ont encore leur sac vitellin; au début, ils se nourrissent de zooplancton (*Cyclops*) mort (John et Hasler 1956). Par ailleurs, les études effectuées par Pritchard (1930) dans le lac Ontario indiquent que les larves commencent à se nourrir à l'âge de 10 jours environ, et que leur nourriture consiste en Algues, Copépodes et Cladocères. Une étude de Langford (1938) démontre que dans le lac Nipissing, *Daphnia* et nymphes de Phryganes sont des item importants du régime des adultes en eau peu profonde, alors qu'en eau profonde, *Diaptomus oregonensis* est l'aliment principal. Dans les Grands lacs, les Crustacés *Mysis* et *Pontoporeia*, Copépodes et stades immatures de groupes d'Insectes aquatiques tels Phryganes et Éphémères étaient une nourriture importante des adultes (Pritchard 1931; Dryer et Beil 1964). On a même signalé des Fourmis volantes, vraisemblablement capturées en surface, chez des spécimens du lac Huron (Koelz 1929). Dans le nord de la Saskatchewan, zooplancton, *Mysis*, larves de Moucherons et de Phryganes, Hydrachnes sont des item importants de leur régime (Koshinsky 1965). Cependant, la nourriture change avec les saisons, et des études effectuées au temps de la fraie révèlent que le Cisco de lac mange les oeufs de sa propre espèce ainsi que ceux d'autres espèces. Pritchard (1931) rapporte que des Ciscos de lac s'alimentant près de la décharge d'une pisciculture du lac Ontario avaient en moyenne 275 larves de Grand corégone dans leur estomac. À l'occasion, ils se nourrissent de petits Ménés; en fait, on utilise des Ménés salés ou vivants pour la pêche sportive sous la glace en hiver.

À bien des points de vue, le Cisco de lac est aux prédateurs aquatiques ce que le Lapin est aux prédateurs terrestres: il constitue une partie importante du régime alimentaire d'un grand nombre de Poissons. Le principal prédateur (sauf l'Homme) est le Touladi, dont le Cisco est l'aliment préféré. Il est aussi la proie de la Truite arc-en-ciel (lac Simcoe), du Brochet, de la Lotte, de la Perchaude et des Dorés, lorsque ces espèces sont présentes.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 78 spécimens de *C. artedii* du lac Érié et noté 30 qui étaient infestés de parasites. Le Cestode *Proteocephalus exiguus* est l'espèce dominante, présente chez 26 Poissons; les Cestodes *P. wickliffi* et *Abothrium crassum* sont également présents. Un individu provenant de l'extrémité ouest du lac contenait le Nématode *Cystidicola stigmatura*.

Bangham (1941) a trouvé des parasites chez 15 des 16 Ciscos capturés dans les eaux profondes du lac Proulx, dans le parc Algonquin, Ont. Le Copépode *Ergasilus caeruleus* était présent en grand nombre. Quatre des sujets examinés étaient infestés par le stade immature du Cestode *Proteocephalus laruei*.

Les 79 Poissons du lac Huron examinés par Bangham (1955) étaient tous infestés. Les parasites comprenaient 5 espèces de Cestodes: *Proteocephalus laruei* chez 71 Poissons; *Triaenophorus crassus* chez 61; *Diphyllobothrium* sp. chez 54; et *P. exiguus* et *Abothrium crassum*. Les autres parasites identifiés étaient 2 espèces de Nématodes (*Philometra* sp. et *Cystidicola stigmatura*), 2 Trématodes (*Diplostomulum* sp. et *Discocotyle salmonis*), 3 Copépodes (*Salmincola inermis*, *S. wisconsinensis* et *Argulus* sp.), 1 Acanthocéphale (*Echinorhynchus salmonis*), et un Protozoaire de la classe des Myxosporidies.

Warren (1951) a étudié 200 spécimens de *C. artedii* du lac Supérieur. Il signale par la suite la présence de kystes de *Diphyllobothrium oblongatum* dans les chairs et démontre que ces kystes se transforment en vers adultes dans le Goéland argenté (Warren 1952).

Coregonus artedii a été mentionné comme hôte nouveau du Cestode *Cyathocephalus truncatus* en Amérique, à partir de spécimens prélevés à même les caeca pyloriques de Ciscos capturés dans la baie Sud, lac Huron (Dechtiar et Loftus 1965).

Hoffman (1967) énumère des Trématodes (6), Cestodes (10), Nématodes (4), Acanthocéphales (5) et Crustacés (7), comme parasites de *C. artedii* dans les eaux nord-américaines.

Paetz et Nelson (1970) attribuent en partie les mortalités catastrophiques du Cisco dans le lac la Biche, Alb., à une infestation massive des branchies par le Copépode parasite *Ergasilus*.

Klocke et al. (1947) ont étudié la valeur nutritive de *C. artedii* et remarquent que le Cisco (et la Lotte) pourrait apporter une contribution valable à la teneur en thiamine du régime alimentaire des Américains.

Rapports avec l'Homme Il est très difficile d'évaluer la valeur globale de cette espèce dans l'économie canadienne. Elle a une importance écologique considérable, puisqu'elle est un des principaux aliments du Touladi et peut parfois jouer un rôle important dans l'alimentation d'autres espèces. On capture le Cisco commercialement aux filets maillants, mais quelquefois à la trappe et à la senne à coulisse. On s'est souvent servi dans les pêches du lac Érié de filets munis de flotteurs (ou de boîtes métalliques) pour le capturer dans son habitat semi-pélagique. Les Ciscos capturés commercialement servent à la fabrication du poisson fumé, ou sont vendus à l'état frais ou congelé, suivant la quantité de graisse dans les chairs. La chair a ordinairement une saveur excellente. Les pêcheurs sportifs le capturent à la foëne, aux leurres artificiels ou à l'appât vivant. Dans les petits lacs de la région des Grands lacs, le Cisco est un bon Poisson de sport pour les pêcheurs à la mouche au printemps, et une espèce de plus pour la pêche sous la glace en hiver.

Au siècle dernier, de nombreux observateurs ont qualifié d'incroyable son abondance dans les Grands lacs. Ainsi, en 1868, l'inspecteur des pêches remarquait qu'à Burlington Beach, lac Ontario, le Cisco (le seul à le faire) fréquentait la baie en novembre pour frayer par millions, nombres encore jamais vus (*voir* Pritchard 1931). Au début des années 1900, le rendement total des Ciscos du lac Érié seul variait autour de 20 millions de livres annuellement et en 1918, dépassait 48 millions de livres. Cette pêcherie s'est complètement affaissée, mais même au cours des années 1950, on en débarquait environ 20 millions de livres annuellement en provenance de l'ensemble des Grands lacs.

Dans le nord de l'Ontario et dans les provinces de l'Ouest, on le désigne ordinairement sous le nom de Tullibee, et il peut supporter un certain nombre d'industries domestiques pour consommation locale et comme aliment pour les animaux à fourrure. Il a également été l'objet de pêches importantes dans le lac Winnipeg et autres grands lacs du Manitoba, où des pêches d'envergure de «tullibee» ont été pratiquées durant plusieurs années. Les petites pêches locales sont parfois pratiquées avec le plus d'efficacité pendant la fraie à l'automne seulement.

Dans plusieurs parties du nord du Canada, le Cisco de lac était jadis un aliment important en hiver pour les Esquimaux et leurs chiens. Richardson (1836) attire l'attention sur la pêche d'automne du Cisco dans le

Grand lac de l'Ours, et McPhail et Lindsey (1970) remarquent qu'une pêcherie de «herring» est encore en opération à Fort Franklin.

Kloche et al. (1947) ont découvert que le Cisco de lac était une importante source de thiamine.

Nomenclature

Coregonus Artedi	— Le Sueur 1818a: 231 (localité type l. Érié (à Buffalo) et r. Niagara (à Lewiston))
Coregonus albus	— Le Sueur 1818a: 232
Salmo (*Coregonus*) *tullibee* (Richardson)	— Richardson 1836: 201
Salmo (*Coregonus*) *Artedi* (LeSueur)	— Richardson 1836: 203
Salmo (*Coregonus*) *harengus* (Richardson)	— Richardson 1836: 210
Coregonus clupeiformis DeKay	— Agassiz 1850: 339
Argyrosomus artedi (LeSueur)	— Evermann et Smith 1896: 305
Argyrosomus tullibee	— Evermann et Smith 1896: 320
Argyrosomus eriensis	— Jordan et Evermann 1909: 165
Argyrosomus huronius	— Jordan et Evermann 1909: 167
Leucichthys harengus (Richardson)	— Jordan et Evermann 1911: 6
Leucichthys sisco (Jordan)	— Jordan et Evermann 1911: 10
Leucichthys ontariensis	— Jordan et Evermann 1911: 13
Leucichthys artedi (LeSueur)	— Jordan et Evermann 1911: 17
Leucichthys eriensis (Jordan & Evermann)	— Jordan et Evermann 1911: 20
Leucichthys supernas	— Jordan et Evermann 1911: 22
Leucichthys manitoulinus	— Jordan et Evermann 1911: 31
Leucichthys tullibee (Richardson)	— Jordan et Evermann 1911: 32
Leucichthys macropterus	— Bean 1916: 25 (*voir* Smith 1964b)
Leucichthys nipigon	— Koelz 1925: 1
Leucichthys nueltinensis new species	— Fowler 1948: 142
Leucichthys churchillensis new species	— Fowler 1948: 144
Coregonus artedii LeSueur	— Scott 1967: 29

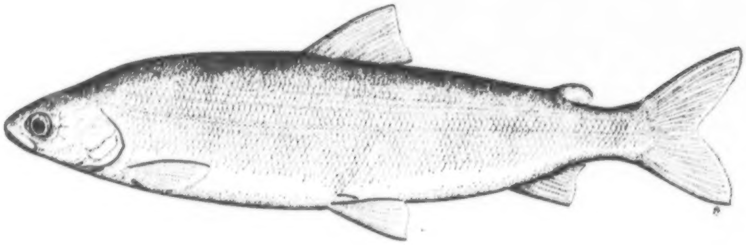
Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *artedii* — d'après Petrus Artedi, «Father of Ichthyology», collègue de Linné et probablement le plus grand taxonomiste du XVIII^e siècle.

Noms vernaculaires Cisco de lac; angl.: cisco, lake herring, tullibee, freshwater herring, ciscoe, blueback, sand herring, shallowwater cisco, grayback tullibee, common cisco, Bear Lake herring, blueback tullibee, herring-salmon.

Le nom de tullibee serait dérivé de «ottonneebees», nom attribué aux Indiens Cree par Sir John Richardson (1836); il a attribué le terme tullibee aux pelletiers.

CISCO ARCTIQUE

Coregonus autumnalis (Pallas)



Diagnose Corps allongé, longueur atteignant 12 à 15 pouces (305–381 mm), moins comprimé latéralement que la plupart des Ciscos, hauteur maximale devant la nageoire dorsale, 20 à 23% de la longueur totale. Tête de grandeur modérée, 22 à 24% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 20 à 24% de la longueur de la tête; museau ordinairement seulement un peu plus grand que le diamètre de l'oeil; bouche de grandeur modérée, terminale, mâchoires supérieure et inférieure à peu près égales, maxillaire se prolongeant jusqu'au-dessous de la moitié antérieure de l'oeil; une petite agglomération de dents sur la langue. Branchicténies totales 41 à 48 (26–30 sur le membre inférieur), plus longues que celles de *C. laurettae*, minces. Rayons branchiostèges 8 ou 9. Nageoires: adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons 10 à 12; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 12 à 14; rayons des pelviennes 11 ou 12, procès axillaire pelvien distinct présent; rayons des pectorales 14 à 17. Écailles cycloïdes, grandes, 82 à 110 à la ligne latérale. Caeca pyloriques 113 à 183. Vertèbres 64 à 67.

Tubercules nuptiaux apparaissant sur les écailles des flancs des mâles.

(*Voir aussi* McPhail 1966; McPhail et Lindsey 1970.)

Coloration Coloration générale argentée; dos ordinairement brun ou vert, se changeant en argenté sur les flancs et dessous. Nageoires anale et pelviennes sans taches, nageoires pectorales légèrement pigmentées sur la face supérieure; les autres nageoires légèrement pigmentées et bistrées.

Notes systématiques Cette espèce a été décrite par Pallas (1776) sous le nom de *Salmo autumnalis*, à partir de spécimens provenant de la rivière Kara, Sibérie. Les populations de l'Amérique du Nord ne sont pas taxonomiquement distinctes de celles de la Sibérie. En Amérique du Nord, on a souvent confondu le Cisco arctique avec *C. laurettae* et, moins souvent, avec *C. tullibee* (= *artedii*). On doit donc user de précaution en consultant la littérature. *Voir C. laurettae* pour renseignements additionnels, ainsi que McPhail (1966), et McPhail et Lindsey (1970).

Distribution Le Cisco arctique est réparti dans les eaux côtières et la partie basse des rivières de l'Arctique en Europe, en Asie et en Amérique du Nord, depuis la région de la mer Blanche vers l'ouest jusqu'à l'Alaska et les Territoires du Nord-Ouest.

En Amérique du Nord, on le rencontre dans le bassin de l'océan Arctique, à partir de la pointe Barrow, Alaska, vers l'est le long des côtes arctiques et dans les tributaires, jusqu'au delta du Mackenzie, le cap et l'inlet Bathurst et la baie Cambridge.

Biologie La biologie du Cisco arctique n'a reçu que peu ou pas d'attention dans le nord du Canada. Par contre, celle des populations sibériennes est relativement bien

connue. C'est une espèce anadrome. Il y a une montaison de fraie en été en Sibérie, commençant ordinairement en juillet.

La fraie a lieu sur des fonds de gravier, souvent en eau vive. Comme ceux des autres Corégones, les oeufs sont pondus au hasard et abandonnés par les parents. D'après Nikol'skii (1954), les Ciscos de la rivière Yenisei produisent 7700 à 41,300 oeufs. McPhail et Lindsey (1970) prétendent que les grandes femelles portent jusqu'à 90,000 oeufs. Les adultes ne semblent pas frayer tous les ans en Sibérie, non plus que dans nos eaux probablement. Une fois la fraie terminée, les adultes descendent les rivières vers la mer. Dans le fleuve Mackenzie, Wynne-Edwards (1952) remarque qu'il est capturé à Aklavik, entre l'époque de formation des glaces et Noël, vraisemblablement en route vers la mer, et il remonte de nouveau les rivières au début du printemps. Les oeufs éclosent probablement au printemps, et les jeunes descendent vers les estuaires, comme en Sibérie. Dans certaines rivières sibériennes, le Cisco arctique atteint la maturité sexuelle à l'âge de 5 à 7 ans, de 9 à 10 dans d'autres, mais il n'y a pas eu d'études de faites sur le rythme de croissance au Canada. D'après Dymond (1943), l'espèce atteint une longueur de 12 à 18 pouces (305–457 mm) et un poids de 3 livres au Canada, mais on rapporte des poids allant jusqu'à 5½ livres dans les eaux sibériennes.

Le Cisco arctique se comporte comme une espèce anadrome typique, quittant la mer ou les estuaires au printemps et en été, remontant les cours d'eau pour frayer et descendant ensuite de nouveau à la mer. Bien que d'autres Corégones puissent aussi pénétrer en eau salée, comme par exemple le Cisco de lac et le Grand corégone dans la baie d'Hudson, aucun ne semble séjourner en mer aussi longtemps que le Cisco arctique. Il est vrai que les eaux qu'il fréquente sont moins salées que celles des côtes de l'Atlantique et du Pacifique.

En Sibérie, sa nourriture consiste surtout en Crustacés, *Mysis* et *Pontoporeia*, et en petits Poissons, jeunes Chabots, Éperlans et Corégones.

Lawler (1970) donne la liste des parasites qui infestent *C. autumnalis* dans les eaux de l'URSS, telle que compilée par Bykovskaya-Pavlovskaya et al. (1962), et en discute les effets. On n'a pas de renseignements sur les parasites du Cisco arctique en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Dans toute son aire de répartition, le Cisco arctique est un aliment abondant et de valeur. Il a une importance commerciale en Sibérie, où on le capture ordinairement au cours de sa migration estivale en rivière. D'après Dymond (1943), on le considérait également comme aliment de valeur dans le bas Mackenzie, où il était prisé comme aliment pour les humains et considéré comme l'égal du Grand corégone comme nourriture à chiens; à Arctic Red River, les Indiens en capturaient de grandes quantités en été, qu'ils séchaient et fumaient. Wynne-Edwards (1952) note qu'il est l'objet principal d'une pêche d'été aux Remparts, sur le Mackenzie.

Nomenclature

Salmo (*Coregonus*) *autumnalis*	— Pallas 1776: 32 (localité type rivières Pechor et Enissei de la Sibérie occidentale)
Leucichthys autumnalis (Pallas)	— Dymond 1943: 228
Coregonus autumnalis (Pallas)	— Walters 1955: 279
	— McPhail 1966: 146

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *autumnalis* — d'automne.

Noms vernaculaires Cisco arctique; angl.: arctic cisco, salmon-herring.

CISCO DE FUMAGE

Coregonus hoyi (Gill)

Diagnose Corps allongé, longueur totale moyenne environ 8 à 10 pouces (203–254 mm) ou plus, selon le lac, nettement comprimé latéralement et mince, hauteur maximale du corps devant la nageoire dorsale, 17 à 24% de la longueur totale. Tête longue, 23 à 27% de la longueur totale; oeil petit, diamètre 22.8 à 26.4% de la longueur de la tête; museau plus long que le diamètre de l'oeil, ordinairement plutôt court ou pointu; bouche terminale, mâchoire inférieure dépassant la mâchoire supérieure et avec tubercule distinct au bout, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusque sous la moitié antérieure de l'oeil. Branchicténies totales 38 à 50 (lac Ontario), 37 à 48 (lac Michigan), 37 à 47 (lac Huron), 37 à 49 (lac Supérieur), 40 à 48 (lac Nipigon). Rayons branchiostèges 8 ou 9 (lac Supérieur). Nageoires: petite adipeuse dorsale présente, toutes les nageoires à rayons sont

longues; dorsale 1, rayons 9 à 11; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 11 ou 12; rayons des pelviennes 11; rayons des pectorales 15 ou 16. Écailles cycloïdes, grandes, 63 à 84 à la ligne latérale. Vertèbres 55 à 57.

Tubercules nuptiaux sur les écailles des flancs des mâles et d'au moins quelques femelles.

(*Voir également* Dymond 1926; Koelz 1929; Pritchard 1931.)

Coloration Coloration générale argentée avec une certaine iridescence rose ou pourpre et teinte verdâtre au-dessus de la ligne latérale. Face ventrale blanc argenté. Faible pigmentation sur la tête, y compris les joues et le bout de la mâchoire inférieure. Nageoires ordinairement peu pigmentées, bien que la dorsale et la caudale aient un bord foncé; pelviennes ordinairement sans taches.

Notes systématiques Cette espèce est la plus petite des Ciscos de profondeur endémiques. Elle a été nommée, mais non décrite, par Gill (*dans* Hoy 1872) en l'honneur de P. R. Hoy, qui lui avait fourni le spécimen. *Voir* Koelz (1929, p. 312) pour détails supplémentaires. Koelz (1929) a choisi un lectotype, un individu mutilé de 5.4 pouces (137 mm) de longueur, probablement capturé par Hoy dans le lac Michigan, au large de Racine, Wis., en mars 1872. Ce spécimen, ainsi qu'un cotype, tous deux en mauvais état, sont conservés au United States National Museum, n° de catalogue 8902.

Il y avait de légères différences de caractères numériques et morphométriques des populations d'un lac à l'autre, insuffisantes toutefois pour justifier des distinctions taxonomiques. Les variations de structure des populations dans la plupart des Grands lacs ont entraîné des transformations morphologiques, surtout dans le lac Michigan.

Distribution On a généralement considéré *Coregonus hoyi* comme une espèce endémique des Grands lacs. On le rencontre dans tous ces lacs, y compris le lac Nipigon, mais excepté le lac Érié. Il existe une mention d'un seul spécimen attribué à cette espèce et provenant du lac Eva, district de Rainy River, Ont., (Lindeborg 1941). Cependant, comme cette mention est basée sur un seul spécimen ne mesurant que 3.0 pouces (76 mm) de longueur, on devra examiner d'autres spécimens et en confirmer l'identité.

Biologie La fraie a généralement lieu en février et mars dans tous les lacs où on l'a observée, mais plusieurs observateurs prétendent qu'il y a fraie à l'année longue (Jobes 1949b; Dryer et Beil 1968). On a capturé à presque tous les mois de l'année des mâles et des femelles en fraie, sur le point de frayer ou récemment vidés. L'espèce semble pouvoir frayer sur presque tous les types de fonds, à des profondeurs d'environ 120 à 300 pieds (36–91 m).

Dryer et Beil (1968) ont recueilli des données sur le nombre et la grosseur des oeufs dans le lac Supérieur, à partir d'échantillons capturés en 1964–65. L'examen de 20 femelles de longueur moyenne variant de 8.4 à 11.7 pouces (213–297 mm) indique un nombre total d'oeufs allant de 3116 à 12,045. Les femelles les plus grandes ont le nombre le plus élevé, mais le nombre moyen d'oeufs par once de Poisson est de 1241. Il n'y a que peu de variation du nombre d'oeufs par once de Poisson, dans l'intervalle de tailles étudiées. Le Cisco de fumage produit environ 60% plus d'oeufs que *C. artedii* de taille comparable. On doit toutefois se garder d'interpréter ces chiffres comme étant représentatifs des populations de *hoyi* d'avant 1950 dans les Grands lacs, alors que le rythme de croissance et les tailles maximales étaient plus faibles que durant la période couverte par l'étude de Dryer et Beil.

L'examen de 160 oeufs prélevés sur huit femelles démontre que les oeufs sont relativement gros, d'un diamètre moyen de 1.95 mm. Ces chiffres, fournis par Dryer et Beil, se rapportent probablement à des oeufs prélevés directement sur l'ovaire de la femelle, et non à des oeufs déjà déposés dans l'eau, après absorption d'eau et augmentation de diamètre.

Il ne semble pas y avoir dans la littérature de comptes rendus du développement embry-

onnaire ni de descriptions des larves. Par contre, Wells (1966) donne beaucoup de renseignements sur les larves de Cisco de fumage du lac Michigan. Les larves de *hoyi* ont été capturées, à l'aide de filets spécialement construits, entre avril et la fin d'août 1964. Bien que la longueur totale des larves ait une gamme de 8.6 à 14.9 mm, la longueur moyenne des échantillons capturés demeure remarquablement constante, 11.0 à 11.3 mm, durant toute cette période. Wells attribue cette uniformité au fait que l'échantillonnage a suivi de près l'évolution de l'éclosion, que le filet a capturé sélectivement le groupe de 10 à 12 mm et que les grandes larves ont échappé à la capture. Même s'il en est ainsi, ce fut le premier essai réussi de l'étude des stades larvaires libres d'une espèce de Ciscos de profondeur endémique des Grands lacs, succès attribuable au fait que *C. hoyi* était pratiquement le dernier Cisco de profondeur qui habitait encore le lac Michigan. En dépit du nombre de larves recueillies, il a été impossible d'obtenir des renseignements sur la croissance des larves, à cause d'un échantillonnage sélectif et de la difficulté à capturer des grandes larves.

Traditionnellement, le Cisco de fumage était le plus petit et avait le taux de croissance le plus faible de tous les Ciscos de profondeur endémiques, mais le taux de croissance variait d'un lac à l'autre. D'après Smith (1964a), la longueur totale moyenne était d'environ 8 pouces (203 mm) dans le lac Michigan et d'environ 10 pouces (254 mm) dans le lac Ontario (Stone 1947). Ce n'était toutefois que dans ces deux lacs que le Cisco de fumage dépassait régulièrement 8 pouces (203 mm) et, par conséquent, était l'objet d'une pêche commerciale (Koelz 1929).

On a poursuivi des recherches sur la croissance des grands Ciscos de fumage dans le lac Ontario (Stone 1947), le lac Michigan (Jobes 1949b) et le lac Supérieur (Dryer et Beil 1968). Les études antérieures reflètent la situation qui prévalait avant les changements énormes du rythme de croissance et de la forme du corps qui ont suivi la disparition du Touladi et des grands Coregoninae. Par ailleurs, les recherches effectuées dans le lac Supérieur démontrent des changements évidents, même durant la période d'après les années 1950. (*Voir* tableau suivant.)

D'ordinaire, les femelles avaient une durée de vie plus longue et atteignaient une taille plus grande que les mâles, mais ces derniers atteignaient plus tôt la maturité sexuelle. Dans le lac Ontario, les femelles vivaient jusqu'à l'âge de 10 ou 11 ans, alors que les mâles ne dépassaient pas 9 ans (Stone 1947). Dans le lac Supérieur, Dryer et Beil (1968) notent que chez les populations de l'époque 1958–1965, quelques mâles vivaient jusqu'à 10 ans et des femelles jusqu'à 11 ans. Au cours de cette même période, les Poissons âgés de 6 ans prédominaient dans les prises commerciales.

		Âge (*années*)										
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+
L. Ontario (Pritchard 1931)	LF											
	pouces	6.1	6.9	8.2	9.1	9.7	11.1	–	–	–	–	–
	mm	155	175	208	231	246	282	–	–	–	–	–
	Poids (*oz*)	1.1	1.8	3.1	4.1	4.9	7.7	–	–	–	–	–
L. Ontario (Stone 1947)	LT											
	pouces	–	–	8.3	8.7	9.3	9.8	10.1	10.6	11.1	11.4	12.4
	mm	–	–	210	221	237	249	256	268	287	291	315
L. Michigan (Jobes 1949b)	LT (*pouces*)											
	M	–	7.0	7.4	8.4	9.1	9.8	10.6	–	–	–	–
	F	–	6.9	7.6	8.4	10.0	10.1	10.9	–	–	–	–
	LT (*mm*)											
	M	–	178	188	213	231	249	269	–	–	–	–
	F	–	175	193	213	254	257	277	–	–	–	–

On a porté beaucoup d'attention à l'apparente prédominance, récemment, de femelles dans les populations de Ciscos de fumage du lac Michigan. Brown (1970) résume les données existantes et démontre que le pourcentage de femelles a augmenté de 72% des Poissons examinés en 1928–1932 à 95% en 1963 et à 94–97% au cours de la période 1964–1969. Brown suggère que les nombreux changements biologiques évidents chez les populations du lac Michigan (taille, rythme de croissance, proportion des sexes, modifications morphométriques) sont des signes possibles d'un déclin sérieux. Le fait que Stone (1947) ait constaté un pourcentage de femelles de 81.9% dans le lac Ontario en 1942 peut être significatif. Dryer et Beil (1968) notent eux aussi ce phénomène et énumèrent les Coregoninae chez lesquels il a été observé dans les Grands lacs. On n'a mis de l'avant aucune explication des mécanismes impliqués, mais il est intéressant de noter que les populations de Lamproies marines des Grands lacs supérieurs ont, elles aussi, exhibé de grandes fluctuations de la proportion des sexes durant leur phase d'expansion et de saturation subséquente de l'habitat. *Voir* Applegate et Thomas (1965) pour renseignements supplémentaires.

Le Cisco de fumage fréquente des eaux moins profondes que les autres Ciscos de profondeur. D'après Koelz (1929), on le capturait occasionnellement dans des enceintes de filets fixes à des profondeurs aussi faibles que 30 pieds, mais ceci ne s'est produit que rarement dans les eaux canadiennes. Dans le lac Ontario, selon Pritchard (1931), on le trouvait à toutes les profondeurs entre 125 et 400 pieds (38–121 m), le maximum d'abondance étant à 250–300 pieds (76–91 m). Dymond (1926) le considérait comme le Cisco du lac Nipigon qui avait la distribution verticale la plus restreinte, limité qu'il était à des profondeurs de 90 à 330 pieds (27–100 m).

Les renseignements recueillis dans les autres Grands lacs sont plus ou moins en accord. On le considérait généralement comme rare ou peu commun au-delà de 420 pieds (128.0 m), sauf dans les Grands lacs supérieurs, où il pouvait se trouver à une profondeur de 600 pieds (183 m). Jobes (1949b) a observé une abondance maximale à environ 120–350 pieds (36.6–108.0 m) dans le lac Michigan.

Wells (1966) a publié récemment des données uniques et précieuses sur la répartition bathymétrique des larves dans le lac Michigan. Les larves sont dispersées sur une gamme étendue de profondeurs, ordinairement près du fond. Environ 83% de toutes les larves sont capturées à des profondeurs situées entre 240 et 360 pieds (73.2–109.7 m), mais sont le plus abondantes entre 300 et 360 pieds (91.4–109.7 m). Environ 96% proviennent de profondeurs où la température maximale ne dépasse pas 40.5°F (4.7°C).

La nourriture consiste principalement en *Mysis relicta* et *Pontoporeia affinis*. Pritchard (1931) a examiné l'estomac de 58 Ciscos de fumage du lac Ontario et mentionne que ces deux organismes, en plus de Copépodes et de petits Mollusques, étaient l'aliment principal. Mais l'étude récente la plus complète est celle de Wells et Beeton (1963) sur les Ciscos de fumage du lac Michigan. Ces auteurs ont examiné 2000 estomacs. Les Poissons de moins de 7 pouces (178 mm) de longueur se nourrissent surtout de zooplancton, plus particulièrement *Cyclops bicuspidatus* et *Diaptomus* spp., quelques-uns seulement (moins de 10%) absorbant *Pontoporeia* et *Diaptomus* spp. À mesure qu'ils grossissent toutefois, ils consomment de plus en plus *Pontoporeia* et *Mysis*. Dans l'ensemble, l'Amphipode *Pontoporeia* est le plus important des deux, avec un pourcentage d'occurrence de 60.7%, comparativement à 48.2% pour *Mysis*. *Pontoporeia* est plus important en eau peu profonde, jusqu'à 160 pieds ou 49.4 m, mais au-delà, *Mysis* devient de plus en plus important. *Pontoporeia* vit surtout sur le fond, alors que *Mysis* vit à environ 3 pieds (0.9 m) du fond. Il semble donc que les grands *hoyi* se nourrissent sur le fond ou près du fond dans le lac Michigan.

Par contraste avec l'étude du lac Michigan, celle du lac Supérieur a permis à Dryer et Beil (1968) de conclure que *C. hoyi* était avant tout planctonophage dans le lac Supé-

rieur. L'ordre de fréquence des item alimentaires dans plus de 300 estomacs était des Copépodes, *Mysis* et *Pontoporeia*, alors qu'en volume, *Mysis* venait en tête, ensuite les Copépodes et enfin *Pontoporeia*. Des oeufs de Poissons et des Pisidies étaient également absorbés, d'où ces auteurs concluent que le Cisco de fumage se nourrit occasionnellement au fond, quoique les oeufs de Poissons aient semblé un item régulier du régime alimentaire. À des profondeurs de 260 à 360 pieds (79–110 m), 5 sur 9 estomacs contenaient des oeufs de Poissons, jusqu'à 130 dans un seul estomac.

Le Touladi, avant sa décimation par la Lamproie marine, était probablement le prédateur naturel le plus sérieux du Cisco de fumage. La consommation totale de Ciscos par le Touladi a dû être énorme. Comme exemple, Hile et Buettner (1955) estiment que le Touladi consommait annuellement au moins 30 millions de livres de Cisco de fumage pour donner un rendement annuel de 6 millions de livres de Touladi. La Lotte consommait également des Ciscos de fumage (Van Oosten et Deason 1938), mais à un degré beaucoup moindre.

Pritchard (1931) considère le Cisco de fumage comme l'un des Ciscos les plus parasités du lac Ontario. Il signale des larves de Bothriocéphalides (Vers ronds), le Nématode *Cystidicola* sp. (chez 40% des individus) et le Copépode *Salmincola inermis* (environ 20% des individus).

Bangham (1955) a examiné 47 spécimens de *C. hoyi* du lac Huron et tous étaient infestés. Les parasites comprenaient les Trématodes *Diplostomulum* sp. chez 24 et *Discocotyle salmonis* chez 5, les Cestodes *Diphyllobothrium* sp. chez 26, *Proteocephalus exiguus* chez 13, *P. laruei* chez 32 et *Triaenophorus crassus* chez 17, le Nématode *Cystidicola stigmatura* chez 4, les Acanthocéphales *Echinorhynchus leidyi* chez 4 et *E. salmonis* chez 18, et le Crustacé *Salmincola wisconsinensis* chez un.

Hoffman (1967) ajoute le Cestode *Cyathocephalus americanus* et la Sangsue *Piscicola milneri* à la liste des parasites de cette espèce dans les eaux douces de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Le Cisco de fumage n'a jamais eu une grande valeur dans les pêches canadiennes des Grands lacs, par contraste avec l'usage qu'on en fait dans certaines parties des États-Unis. On ne connaît pas exactement jusqu'à quel point les Ciscos de fumage ont contribué à la pêche des chubs du lac Huron au début des années 1960; il est possible que leur contribution ait été importante. La pêche canadienne des chubs dans les Grands lacs se pratiquait presque exclusivement dans le lac Huron. Les statistiques de pêche révèlent une histoire par trop familière de déclin des rendements. Le tableau suivant donne les débarquements (en livres) de «chubs», *Coregonus* (*Leucichthys* spp.), à l'exclusion de *Coregonus artedii*. L'augmentation des débarquements de la baie Georgienne reflète probablement une orientation de l'effort de pêche vers les réserves limitées de la baie Georgienne après épuisement des stocks du lac Huron.

Année	Lac Huron (moins baie Georgienne)	Baie Georgienne	Total
1961	2,341,528	31,393	2,372,921
1962	2,180,123	81,515	2,261,638
1963	1,668,729	104,122	1,772,851
1964	1,442,020	120,654	1,562,674
1965	1,083,035	408,552	1,491,587
1966	652,614	285,503	938,117

Dans le lac Ontario, le Cisco de fumage n'avait pas grande importance dans les pêches canadiennes (Pritchard 1931), bien qu'il ait fourni aux États-Unis la majeure partie des prises commerciales de Ciscos de profondeur (Stone 1947).

Au cours des premières années de pêche des chubs dans tous les Grands lacs, on dédaignait le Cisco de fumage à cause de sa petite taille, mais il a acquis plus d'importance à partir de 1950. C'est surtout le cas pour le lac Michigan, où les prises annuelles ont varié de 5 à 12 millions de livres au cours des années 1960. D'après Smith (1968), les prises ont diminué par suite de l'alarme causée par le botulisme en 1963. Les cas de botulisme signalés ont été attribués à des chubs, surtout *Coregonus hoyi*, improprement traités. Un

procédé amélioré de fumage à plus haute température a éliminé le problème (Bratzler et Robinson 1967).

Tel que mentionné à la section *Biologie*, le Cisco de fumage était un Poisson fourrage important pour le Touladi.

Nomenclature

Argyrosomus hoyi	— Gill (*dans* Hoy 1872: 99) (localité type lac Michigan, au large de Racine, Wis.)
Argyrosomus prognathus	— Evermann et Smith 1896: 314
Leucichthys hoyi Gill	— Hubbs 1926: 13
	— Koelz 1929: 449
Coregonus hoyi (Gill)	— Hubbs et Lagler 1958: 54
	— Scott 1967: 31

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *hoyi* — d'après M. P. R. Hoy de Racine, Wis., naturaliste qui monta une collection de Poissons du lac Michigan.

Noms vernaculaires Cisco de fumage; angl.: bloater, bloat, Hoy's cisco.

CISCO DE PROFONDEUR

Coregonus johannae (Wagner)

Diagnose Corps allongé, longueur totale moyenne environ 11.4 pouces (290 mm), modérément comprimé latéralement, hauteur maximale du corps devant la nageoire dorsale, environ 22 à 27% de la longueur totale. Tête relativement longue, 22.8 à 26.4% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, plus court que le museau; museau étroit, allongé, 25 à 31% de la longueur de la tête; bouche terminale, mâchoire inférieure ordinairement de même longueur que la mâchoire supérieure, mais peut être plus courte ou plus longue que celle-ci; maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusque sous la portion antérieure de l'oeil, mais non jusqu'au centre de l'oeil. Branchicténies relativement longues, 26 à 36 (lac Michigan), 25 à 35 (lac Huron), ordinairement 10 à 12 sur le membre supérieur de l'arc, 17 à 20 sur le membre inférieur. Rayons branchiostèges 8 ou 9 (lac Huron). Nageoires: petite adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons 9 à 11; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 10 à 16; rayons des pelviennes 11 ou 12; rayons des pectorales 14 à 20 (lac Michigan), 15 à 19 (lac Huron). Écailles cycloïdes, grandes, 74 à 95 à la ligne latérale. Vertèbres 56 à 58.

Tubercules nuptiaux (organes perliformes) apparaissant chez les mâles au moment de la fraie. (*Voir* Koelz 1929.)

Coloration Coloration générale argentée, avec iridescence rose ou pourpre. Bleu pâle ou vert sur le dos, se changeant en bleu-vert sur les flancs. Face ventrale blanc argenté. Pigmentation sur les prémaxillaires et sur le dessus de la tête. Nageoires plutôt claires ou blanches, translucides, avec pig-

mentation ici et là, pelviennes d'un blanc immaculé.

Notes systématiques Ce Cisco d'eau profonde, le plus grand des Ciscos endémiques, a été décrit par Wagner (1910). L'holotype est un mâle mûr de 10.5 pouces (265 mm) de longueur, capturé dans le lac Michigan, à environ 18 milles au large de Racine, Wis., le 3 juillet 1906. Il est conservé au United States National Museum, n° de catalogue 87353. Lorsque examiné en 1959, le spécimen était en bonne condition et mesurait alors 12.5 pouces (315 mm).

Les populations du lac Huron avaient, semble-t-il, moins d'écailles à la ligne latérale, plus de rayons pectoraux; une tête, des nageoires paires et un museau plus longs, et étaient plus pigmentées que celles du lac Michigan.

Distribution Le Cisco de profondeur était indigène du bassin des Grands lacs et ne se rencontrait que dans les profondeurs des lacs Huron et Michigan. On n'a pas vu de spécimens du lac Michigan depuis 1951 (Moffett 1957) et, bien que rare dans le lac Huron, on ignore son statut exact.

Biologie On connaît mal la phase reproductrice du cycle biologique du Cisco de profondeur. Comme il a disparu du lac Michigan et est devenu rare dans le lac Huron, il est peu probable que nos faibles connaissances s'étendent davantage.

D'après les observations qu'a pu recueillir Koelz (1929), il semble que la fraie ait eu lieu entre la mi-août et la fin de septembre dans le lac Huron. Il rapporte la capture de femelles contenant des oeufs dans un état de développement avancé et d'une femelle avec des oeufs mûrs, au large de Wiarton et de Lion's Head, baie Georgienne, les 28 et 30 juillet 1919. L'examen d'autres prises dans la bàie Georgienne et au large d'Alpena, Mich., qui contenaient des femelles mûres ou vides et des mâles avec organes perliformes, lui ont permis de conclure que la fraie commençait en août et se terminait avant la fin de septembre. On n'a jamais localisé de frayères. Koelz envisage aussi la possibilité que certaines femelles aient pu frayer seulement à tous les deux ans, suggestion qui n'a pas été appliquée aux Ciscos d'aucun autre Grand lac.

Nos connaissances sur les autres aspects de la biologie de *johannae* sont également pauvres: on ne connaît à peu près rien de sa fécondité, de son développement embryonnaire, du début de sa vie ou de son rythme de croissance. On peut en déterminer l'âge par les écailles, et nul doute qu'il existe des échantillons d'écailles dans les laboratoires gouvernementaux. On n'a jamais trouvé de spécimens matures de longueur inférieure à 6.5 pouces (165 mm), et la plupart des spécimens de 7.7 pouces (195 mm) de longueur étaient mûrs (Koelz 1929).

Cette espèce était considérée comme la plus grande des Ciscos d'eau profonde endémiques, mesurait en moyenne 11.4 pouces (290 mm) de longueur et pesait au plus environ 1.5 livre dans le lac Michigan. Parmi les chubs du lac Michigan, seul le Cisco à nageoires noires (*Coregonus nigripinnis*) était plus grand.

Dans le lac Huron, on a donné comme limites de distribution verticale des Poissons non reproducteurs des profondeurs de 96 à 600 pieds (29.3–182.9 mm), mais le Cisco de profondeur n'était que rarement capturé à des profondeurs moindres que 210 pieds (64 m), et son maximum d'abondance se trouvait à 300–480 pieds (91.4–146.3 m). Sa profondeur maximale n'est pas connue, et il est possible qu'il ait fréquenté des eaux dépassant 600 pieds de profondeur (Koelz 1929).

Les seuls renseignements que nous ayons sur sa nourriture sont ceux publiés par Koelz (1929) sur les populations du lac Huron. Dans 34 estomacs examinés, 80 à 100% de la nourriture absorbée consistait en *Mysis*, de faibles quantités de *Pontoporeia* et de *Pisidium* formant la balance. On a observé également quelques Insectes aquatiques et des écailles de Poissons, et environ la moitié des individus examinés avaient avalé du sable, des cendres et des fragments de bois.

Les seuls parasites signalés chez le Cisco de profondeur sont la forme larvaire du Nématode *Dacnitoides cotylophora* et le Crustacé *Achtheres corpulentus* (Hoffman 1967).

Rapports avec l'Homme Cette espèce était la plus grande de tous les Ciscos d'eau profonde endémiques des Grands lacs et la préférée des pêches de chubs; comme conséquence, la pression exercée sur elle a été intensive. On attribue généralement l'extinction complète de *johannae* dans le lac Michigan à la surexploitation, en plus de la prédation par la Lamproie marine au cours des années 1940. Quoi qu'il en soit, *johannae* n'a pas été vu dans le lac Michigan depuis 1957. On ignore son statut dans le lac Huron, mais on croit que l'espèce y est rare.

Nomenclature

Argyrosomus johannae	— Wagner 1910: 957 (localité type lac Michigan, au large de Racine, Wis.)
Argyrosomus hoyi	— Evermann et Smith 1896: 310
Leucichthys johannae (Wagner)	— Hubbs 1926: 13
Coregonus johannae (Wagner)	— Hubbs et Lagler 1958: 55
	— Scott 1967: 31

Étymologie *Coregonus* — angle-oeil, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *johannae* — d'après la compagne pour la vie de George Wagner.

Noms vernaculaires Cisco de profondeur; angl.: deepwater cisco, deepwater chub, the chub.

CISCO KIYI

Coregonus kiyi (Koelz)

Diagnose Corps allongé, longueur totale moyenne environ 10 pouces (254 mm), nettement comprimé latéralement, mince, hauteur maximale du corps devant la nageoire dorsale, 20 à 30% de la longueur du corps. Tête environ 23 à 26% de la longueur totale; oeil grand, mais de diamètre plus court que le museau, 22.2 à 26.4% de la longueur de la tête; museau toujours plus long que l'oeil; bouche terminale, mâchoire inférieure dépassant ordinairement la mâchoire supérieure, avec le plus souvent une bosse ou projection symphysienne, maxillaire pigmenté et se prolongeant vers l'arrière jusque sous la moitié antérieure de l'oeil. Branchicténies totales 39 à 47 (lac Ontario), 34 à 45 (lac Michigan). Rayons branchiostèges 8 ou 9 (lac Supérieur, Koelz 1929). Nageoires: petite adipeuse dorsale présente, toutes les nageoires à rayons sont longues; dorsale 1, rayons 9 à 11; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 9 à 16; rayons des pelviennes 11 ou 12, écaille axillaire pelvienne présente; rayons des pectorales 15 à 18. Écailles cycloïdes, grandes, 71 à 91 à la ligne latérale. Vertèbres 55 à 58.

Tubercules nuptiaux ou organes perliformes présents chez les mâles reproducteurs.

La diagnose de cette espèce est basée surtout sur des spécimens du lac Ontario (Pritchard 1931); le comptage des rayons de l'anale provient d'individus du lac Michigan (Koelz 1929).

Coloration Coloration générale argentée, avec iridescence rose ou pourpre; sombre sur le dos, argenté sur les flancs et blanc dessous; extrémité de la mâchoire inférieure, dessus de la tête, dos, nageoires dorsale et caudale souvent foncés. Pelviennes ordinairement d'un blanc immaculé.

Notes systématiques Cette forme d'eau profonde est endémique des Grands lacs et a été décrite par Koelz (1921). L'holotype est une femelle de 7.5 pouces (191 mm) de longueur à la base de la caudale, capturée dans le lac Michigan le 23 août 1920 et conservée au United States National Museum, nº de catalogue 84100. Koelz (1929) assigne la forme du lac Ontario à la sous-espèce *orientalis*, et celles des lacs Huron, Michigan et Supérieur à la sous-espèce type, *C. kiyi kiyi*. Les caractères dont Koelz s'est servi pour différencier la sous-espèce du lac Ontario sont: nombre plus élevé de branchicténies, nageoires paires et tête plus courtes. Cependant, ces distinctions n'ont tout au plus qu'un intérêt académique, puisque cette espèce est devenue excessivement rare, sinon éteinte, dans les lacs Ontario et Michigan.

Distribution Le Cisco kiyi était indigène du bassin des Grands lacs, et sa répartition était limitée aux eaux profondes des lacs Ontario, Huron, Michigan et Supérieur. Il a considérablement diminué dans la plupart de ces lacs, d'où il peut même avoir disparu. Il est encore présent dans le lac Supérieur.

Biologie Certaines études du début suggèrent des variations considérables, d'un lac à l'autre, du temps de la fraie, mais il est possible que les gonades de Ciscos de profondeur individuels de plusieurs espèces aient mûri prématurément. Ce phénomène peut induire en erreur, surtout si on n'a que quelques spécimens à sa disposition.

Le Cisco kiyi fraie sur une période assez longue, qui peut se prolonger de novembre à janvier. On a signalé que la fraie avait commencé en fin d'octobre 1926, dans le lac Ontario, et s'était poursuivie jusqu'au 8 janvier 1927. Dans le lac Supérieur, elle a généralement lieu en novembre et décembre. En 1959, 50% des Ciscos kiyi capturés entre le 23 novembre et le 6 décembre étaient mûrs.

La fraie avait probablement lieu à des profondeurs de 300 à 550 pieds (91.4–167.6 m), à des températures s'étalant de 35.0° à 38.0°F (1.7°–3.4°C). Les données sur la fécondité, le développement embryonnaire et le début du cycle vital sont rares ou font complètement défaut. Les écailles commencent à se former à une longueur totale du Poisson de 27.2 à 32.2 mm (Hogman 1970).

L'analyse des âges, à l'aide des écailles, indique que la croissance était relativement lente. Le tableau suivant donne les longueurs aux âges de 1 à 8 ans des populations qui habitaient jadis les lacs Ontario et Michigan.

Le Cisco kiyi est l'un des plus petits chubs, mesurant en moyenne 10 pouces (254 mm) de longueur et pesant 6 onces (170 g). À un âge donné, les femelles sont ordinairement plus grandes que les mâles. Elles vivent plus

				Âge (*années*)						
				2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
L. Ontario (Pritchard 1931)	LF	*pouces*		7.5	8.5	9.7	10.6	11.9	–	–
		mm		190	216	246	269	302	–	–
		Poids (*oz*)		2.9	4.4	5.9	7.3	10.7	–	–
L. Michigan (Deason et Hile 1947)	LT	*pouces*	M	9.9	9.7	10.1	10.4	10.5	10.1	11.4
			F	10.1	10.1	10.4	10.7	10.9	11.2	10.6
		mm	M	251	246	257	264	267	257	290
			F	257	257	264	272	277	284	269

longtemps, au moins jusqu'à 10 ans, comparativement à 8 ans pour les mâles; la durée de vie varie toutefois d'un lac à l'autre.

On a prétendu ordinairement que cette espèce vivait à des profondeurs de 30 à 100 brasses ou 180 à 600 pieds (54.9–182.9 m), mais, en général, elle se rencontre le plus souvent à des profondeurs de plus de 300 pieds. Pritchard (1931) note que le Cisco kiyi du lac Ontario s'aventurait rarement dans des profondeurs de moins de 250 pieds, et que son maximum d'abondance se rencontrait aux environs de 410 pieds. Dans le lac Supérieur, d'après les renseignements recueillis en 1958–1963, l'espèce aurait été abondante à des profondeurs d'environ 600 pieds.

Le Crustacé *Mysis relicta* et l'Amphipode *Pontoporeia hoyi* étaient les item les plus importants du régime alimentaire des populations du lac Ontario étudiées par Pritchard (1931), et *Mysis* a été mentionné par Koelz (1929) comme principale nourriture de *kiyi* dans le lac Huron. *Mysis* était également un aliment important dans le lac Michigan, mais ne constituait que 30.3% de la nourriture absorbée, comparativement à 69.7% pour *Pontoporeia* (Bersamin 1958). On a trouvé jusqu'à 202 *Mysis* dans l'estomac d'un seul Cisco kiyi du lac Michigan.

Le Nématode *Cystidicola* sp. est le seul parasite qu'ait mentionné Pritchard (1931) dans le lac Ontario. Hoffman (1967) mentionne un Crustacé, *Salmincola inermis* et la forme larvaire du Cestode *Diphyllobothrium* sp.

Rapports avec l'Homme Cette espèce avait une importance économique dans le lac Ontario au cours des années 1920 et 1930, mais on n'a signalé aucun individu depuis nombre d'années. Il est possible qu'il soit encore présent dans le lac Supérieur, mais il a presque entièrement disparu du lac Michigan. On ne connaît pas son statut présent dans le lac Huron. (*Voir aussi* p. 249.)

Nomenclature

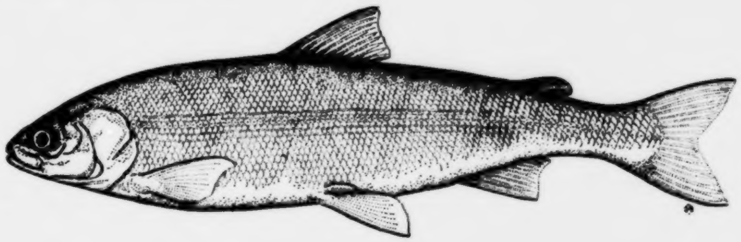
Leucichthys kiyi	— Koelz 1921: 1 (localité type 12 miles ExS de l'embouchure de la voie maritime de la baie Sturgeon, lac Michigan)
Coregonus kiyi (Koelz)	— Hubbs et Lagler 1958: 55
	— Scott 1967: 32

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *kiyi* — nom utilisé par les pêcheurs de «chubs» du lac Michigan.

Noms vernaculaires Cisco kiyi; angl.: kiyi, chub, waterbelly, mooneye.

CISCO DE L'ALASKA

Coregonus laurettae Bean



Diagnose Corps allongé, longueur atteignant environ 12 pouces (305 mm), moins comprimé latéralement que la plupart des Ciscos, la plus grande hauteur du corps devant la nageoire dorsale, environ 20% de la longueur totale. Tête de grandeur modérée, 22 à 25% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 20 à 25% de la longueur de la tête; longueur du museau à peu près égale au diamètre de l'oeil; bouche de grandeur modérée, terminale, mâchoires supérieure et inférieure à peu près égales, maxillaire large et long, se prolongeant vers l'arrière jusque sous le milieu de l'oeil; petite agglomération de dents sur la langue. Branchicténies, compte total 33 à 40 (21 à 25 sur le membre inférieur), plus courtes que chez *C. autumnalis*. Rayons branchiostèges 8 ou 9. Nageoires: adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons 11 à 13; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 12 à 14; rayons des pelviennes 10 à 12, procès axillaire pelvien distinct présent; rayons des pectorales 14 à 17. Écailles cycloïdes, grandes, 76 à 95 à la ligne latérale. Caeca pyloriques 71 à 123. Vertèbres 62 à 65.

Tubercules nuptiaux probablement présents chez les mâles, mais pas de preuves directes.

(*Voir également* McPhail 1966; McPhail et Lindsey 1970.)

Coloration Coloration générale argentée; dos ordinairement brun ou vert, se changeant en argenté dessous. Nageoires anale, pelviennes et pectorales blanc immaculé ou presque; dorsale et caudale légèrement pigmentées et bistrées.

Notes systématiques L'espèce a été décrite par Bean (1882). Il n'y a pas eu d'holotype de désigné, mais les cotypes, au nombre de quatre (USNM, nº de catalogue 27695), ont été recueillis à Point Barrow, Alaska, et un cinquième cotype (USNM, nº de catalogue 27915) provient de Port Clarence, Alaska. Plusieurs auteurs ont considéré *C. laurettae* comme synonyme de *C. autumnalis* (Dymond 1943; Walters 1955), mais McPhail (1966) a récemment établi la validité de *C. laurettae*, se servant des branchicténies du membre inférieur du premier arc branchial comme caractère principal. *Coregonus laurettae* possède 21 à 25 branchicténies sur le membre inférieur, comparativement à 26–30 chez *C. autumnalis*. En réexaminant les types de Point Barrow, McPhail s'est rendu compte que deux étaient *C. autumnalis* (*sensu latum*) et un *laurettae*; il a donc choisi le spécimen de Port Clarence (branchicténies 14 + 23) comme lectotype. Jordan et Evermann (1911), et Dymond (1943) considèrent la forme *Argyrosomus alascanus* décrite par Scofield (1899) comme synonyme de *C. laurettae*, ce avec quoi McPhail est d'accord. McPhail traite également de l'origine de *C. laurettae* et de *C. autumnalis*, notant leur ressemblance morphologique et leur descendance probable d'un ancêtre commun.

Distribution Le Cisco de l'Alaska est limité à l'extrême portion nord-ouest de

l'Amérique du Nord, possiblement au nord-est de la Sibérie, bien que non signalé dans cette région. Il a été mentionné seulement en Alaska, où on le trouve le long de la côte et dans les rivières, depuis l'inlet Cook sur le versant du Pacifique jusqu'aux environs de l'embouchure de la rivière Colville, mer de Beaufort. Il n'est pas impossible qu'il soit présent dans les eaux côtières du Territoire du Yukon.

Biologie Tel qu'indiqué par McPhail et Lindsey (1970), on ne connaît que très peu ou pas du tout la biologie de cette espèce. C'est une forme côtière, probablement anadrome. D'après ces auteurs, le Cisco de l'Alaska remonte probablement les rivières à la fin de l'été, fraie au début de l'automne et, après la fraie, redescend la rivière. On n'a pas de renseignements sur l'âge, la croissance ou la taille maximale, mais la plupart des spécimens mesurent 10 à 13 pouces (254–330 mm) de longueur totale. Les quelques données existantes indiquent que sa nourriture consiste en Crustacés.

Rapports avec l'Homme Le Cisco de l'Alaska est possiblement bon à manger et est peut-être utilisé par les Indigènes. Cependant, à cause de sa petite taille, on ne le capture pas régulièrement dans les filets maillants communément employés.

Nomenclature

Coregonus laurettae	— Bean 1882: 156 (localité type Pointe Barrow, Alaska)
Argyrosomus laurettae (Bean)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 471
Leucichthys alascanus (Scofield)	— Jordan et Evermann 1911: 16
Leucichthys laurettae (Bean)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 62
Argyrosomus alascanus Scofield	— McPhail 1966: 146

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *laurettae* — d'après M^me^ Lauretta H. Bean.

Noms vernaculaires Cisco de l'Alaska, Cisco du Béring; angl.: Bering cisco, lauretta, herring, freshwater herring, lake herring, tullibee.

CISCO À NAGEOIRES NOIRES

Coregonus nigripinnis (Gill)

Diagnose Corps allongé, longueur totale moyenne environ 13 pouces (330 mm) dans la partie supérieure des Grands lacs, distinctement comprimé latéralement, haut, hauteur maximale du corps devant la nageoire dorsale, 25 à 29% de la longueur totale, largeur du corps environ la moitié de sa hauteur. Tête largement triangulaire, 21.3 à 26.4% de la longueur totale; oeil grand, diamètre 21.8 à 25.0% de la longueur de la tête; museau obtus, sa longueur dépassant ordinairement le diamètre de l'oeil, 24.4 à 28.6% de la longueur de la tête; bouche terminale, mâchoire inférieure dépassant la

mâchoire supérieure, parfois de la même longueur, maxillaire pigmenté et se prolongeant vers l'arrière jusque sous le bord antérieur de la pupille. Branchicténies, compte total 41 à 52 (lac Michigan), 40 à 52 (lac Huron), 36 à 48 (lac Supérieur), 44 à 54 (lac Nipigon), 41 à 54 (lac Winnipeg). Rayons branchiostèges 8 à 10 (lac Michigan), 9 (lac Supérieur). Nageoires: petite adipeuse dorsale présente, toutes les nageoires à rayons plutôt longues; dorsale 1, rayons 9 à 11; caudale largement étendue et profondément fourchue; rayons de l'anale 10 à 13; rayons des pelviennes 11 ou 12, écaille axillaire pelvienne présente; rayons des pectorales 15 à 18. Écailles cycloïdes, grandes, 74 à 89 à la ligne latérale. Vertèbres 56 à 59.

Tubercules nuptiaux ou organes perliformes développés chez les mâles reproducteurs et chez quelques femelles.

Cette diagnose est basée en partie sur celle qu'a publiée Koelz (1929) de *nigripinnis* du lac Michigan, la localité type, bien que l'espèce y soit maintenant éteinte.

(*Voir aussi* Koelz 1929; Dymond 1926; Dymond et Pritchard 1930.)

Coloration Coloration générale argent foncé, avec iridescence rose ou pourpre sur les flancs, dos vert foncé tirant sur le noir et argenté dessous. Maxillaire et mandibule blanchâtres, mais abondamment pigmentés. Toutes les nageoires typiquement noires, surtout la moitié externe. L'espèce est ordinairement caractérisée par la pigmentation foncée de ses nageoires et la hauteur de son corps. *Voir* illustration en couleurs, face à la page 86.

Notes systématiques Le Cisco à nageoires noires a été nommé par Gill (*dans* Hoy 1872), à partir d'un spécimen capturé dans le lac Michigan et expédié par P. R. Hoy. D'après Koelz, le type n'existe plus. La variabilité de *nigripinnis* dans les Grands lacs a convaincu Koelz de la nécessité de distinguer quatre sous-espèces, comme suit:

Coregonus nigripinnis nigripinnis (Gill)
—Lac Michigan
—Lac Huron

Coregonus nigripinnis regalis (Koelz)
—Lac Nipigon

Coregonus nigripinnis cyanopterus (Jordan et Evermann)
—Lac Supérieur

Coregonus nigripinnis prognathus Smith
—Lac Ontario

La sous-espèce du lac Ontario, *C. n. prognathus*, a été établie sur la base d'un seul spécimen conservé au United States National Museum (*Coregonus prognathus* Smith, n° de catalogue 45568). Lorsque examiné en 1959, il était en bonne condition, mais il avait été éviscéré et l'arc branchial était endommagé. Nous avons pu compter 42 branchicténies (15 + 27), mais le bout de l'arc supérieur manquait, et le compte complet serait probablement supérieur à 42.

Toutes les populations des Grands lacs, sauf celles du lac Nipigon, sont maintenant éteintes ou presque, de sorte que toutes études supplémentaires devront être effectuées dans les eaux de l'intérieur. La validité de *nigripinnis* comme espèce distincte dans plusieurs lacs de l'intérieur est douteuse. Même dans le lac Huron, la ressemblance entre *kiyi* et *nigripinnis* est telle que Koelz (1929, p. 423) note que les petits *nigripinnis* ne se distinguent probablement de *kiyi* que par l'absence usuelle de noir sur les ventrales, par la pigmentation plus légère des autres nageoires ventrales et par le nombre de branchicténies qui, chez le premier, sont (40)46 à 50(52) et, chez le second, (34)36 à 40(44), plus de 39 dans 24 pour cent des cas. Dans le lac Supérieur, *nigripinnis* était moins pigmenté, et la plupart des spécimens avaient des nageoires sans taches. Le compte des branchicténies de *kiyi* du lac Supérieur s'étalait de 36 à 45 et celui de *nigripinnis* de 36 à 48, ce qui indique qu'il a dû être difficile, en fait, de différencier les jeunes *nigripinnis* de *kiyi*.

Quoique *kiyi* soit absent des eaux intérieures, *Coregonus artedii* s'y rencontre, et il est parfois difficile de distinguer *nigripinnis* d'*artedii*. Koelz commente la ressemblance entre *artedii* et *nigripinnis* dans le lac Supérieur et compare les deux espèces sous le rapport de certains caractères tels le nombre de branchicténies et d'écailles à la ligne

latérale et diverses mesures du corps. Il démontre que les deux espèces peuvent être différenciées, dans le lac Supérieur, avec un haut degré de fiabilité. Cependant, les mêmes caractères qui permettent de séparer les deux espèces dans le lac Supérieur ont un chevauchement beaucoup plus grand dans le lac Nipigon, ce qui les rend moins efficaces. On peut comparer, par exemple, les comptes de branchicténies:

	Lac Supérieur	Lac Nipigon
C. artedii	38–53	41–53
C. nigripinnis	36–48	44–54

La plupart des Coregoninae capturés dans les lacs intérieurs du nord de l'Ontario et ailleurs dans le nord canadien ont tendance à avoir des nageoires plus foncées et une coloration générale plus sombre que ceux de la même espèce dans les Grands lacs. *Coregonus artedii* à nageoires foncées, provenant des lacs intérieurs, peut facilement être identifié comme *nigripinnis*.

Une étude récente des Ciscos du lac Waskesiu, Sask., par Kooyman (1970) confirme le soupçon que les populations d'*artedii* des lacs de l'intérieur aient pu être identifiées comme *nigripinnis*. On a signalé à la fois *nigripinnis* et *artedii* (= *tullibee*) dans ce lac (Dymond et Pritchard 1930; Dymond 1943), mais après réexamen, on n'a pu reconnaître qu'une seule espèce, *Coregonus artedii*, bien qu'il y ait eu deux groupes différents de reproducteurs, dont la composition en âges différait considérablement.

Coregonus nigripinnis est une espèce qui présente des problèmes dans les eaux intérieures et qui nécessite sûrement une révision systématique critique. Il est possible qu'elle s'avère taxonomiquement inséparable d'un *Coregonus artedii* redéfini en termes plus larges.

Distribution Le Cisco à nageoires noires se trouvait jadis dans tous les Grands lacs, sauf le lac Érié, mais il a entièrement disparu

des lacs Ontario et Michigan, et il n'y a pas de mentions récentes dans les lacs Huron et Supérieur. On l'a signalé dans un certain nombre de lacs intérieurs en Ontario et au Manitoba. D'après Dymond (1943), il était également présent dans les lacs de la Saskatchewan, tels les lacs Waskesiu, Little Trout, Burntwood et Heart, et dans le lac Athabasca, en Alberta. Cependant, des études récentes (Kooyman 1970) n'ont pas confirmé sa présence en Saskatchewan et en Alberta.

Biologie Les renseignements sur le temps et le lieu de fraie des stocks des Grands lacs sont très vagues. Dans le lac Supérieur, Koelz (1929) rapporte que des mâles perlés ou des femelles vides, en fraie ou presque mûres ont été recueillis au large de Grand Marais, Mich., le 3 octobre 1917, par 65 brasses et plus de profondeur (mention 2) et au large de Rossport, Ont., le 4 octobre 1921, par 80 à 90 brasses (mention 20). On ne peut établir avec certitude la saison de fraie dans les autres Grands lacs, mais les données disponibles suggèrent qu'elle avait lieu de la fin de novembre à janvier, sur fond de boue.

Il ne semble pas y avoir de données de disponibles sur la fécondité, le développement embryonnaire et le début du cycle biologique de cette espèce.

Il n'existe pas non plus d'études sur l'âge et la croissance des stocks des Grands lacs ou des lacs intérieurs de l'Ontario. Keleher (1952b) a publié des données sur la croissance du Cisco à nageoires noires du lac Winnipeg, mais a eu beaucoup de difficulté à séparer les diverses espèces de Ciscos du lac; d'où confusion possible des données. Ses observations sont les suivantes:

Âge (*années*)	LS (*pouces*)	(*mm*)
2+	5.5	140
3+	5.4	138
4+	7.2	183
5+	8.9	225
6+	10.1	256
7+	11.3	287
8+	12.3	313
9+	12.3	313
10+	13.0	330
11+	13.0	330

Dans le lac Winnipeg, cette espèce semblait avoir un rythme de croissance relativement rapide, atteignait une taille plus grande que tous les autres Ciscos (maximum d'âge de 11 ans) et, suivant les données disponibles, les mâles auraient atteint la maturité sexuelle à l'âge de 4 ou 5 ans, et les femelles à l'âge de 4 ans. On ignore les tailles maximales, mais Dymond (1926) note une longueur de 15.3 pouces (388 mm) chez des spécimens du lac Nipigon. On le considérait dans les Grands lacs comme le plus grand des Ciscos de profondeur ou chubs.

Le Cisco à nageoires noires était réparti surtout dans les eaux profondes des lacs de grande étendue et, dans les Grands lacs, était considéré comme habitant des profondeurs plus grandes que la plupart des autres espèces. Dans les lacs plus petits de l'intérieur, il fréquentait des eaux moins profondes. On l'a capturé à des profondeurs de 600 pieds (183 m) dans les lacs Huron et Supérieur, et il est possible qu'il ait fréquenté des profondeurs encore plus grandes. D'après Dymond, on le capturait dans le lac Nipigon à des profondeurs plus grandes que toute autre espèce, jusqu'à 340 pieds (104 m), mais en été, il pouvait se trouver en abondance à une profondeur de 120 pieds (37 m).

Koelz (1929) mentionne la nourriture trouvée dans l'estomac de 56 individus capturés dans les eaux du Michigan du lac Huron en septembre et octobre 1917, et de 2 spécimens provenant du large de Lion's Head, baie Georgienne, en octobre 1919. *Mysis relicta* était à peu près le seul aliment présent, mais un ou deux estomacs contenaient des débris végétaux, des restes d'Insectes et une écaille de Poisson. Tous ces Poissons avaient été capturés à plus de 360 pieds (110 m) de profondeur.

Tout comme les autres Ciscos d'eau profonde, le Cisco à nageoires noires était l'aliment de base du Touladi dans les profondeurs du lac Supérieur et peut-être aussi des lacs Huron et Nipigon, jusqu'aux années 1950. À cause de sa taille relativement grande pour un Cisco, il était également la proie des Lamproies marines (Moffett 1957). Il est probablement une proie importante des

grands Poissons prédateurs dans les lacs intérieurs.

Keleher (1952b) a noté la présence du Cestode *Triaenophorus crassus* dans les chairs d'environ 60% des Ciscos à nageoires noires du lac Winnipeg qu'il a examinés.

Rapports avec l'Homme Le Cisco à nageoires noires était une espèce commerciale de haute valeur dans les Grands lacs, surtout pour l'industrie du poisson fumé, mais il n'a plus d'importance aujourd'hui (*voir* p. 248–250). On le capturait ordinairement aux filets maillants. On le capture encore dans les lacs intérieurs de l'Ontario, dans le lac Winnipeg et ailleurs au Manitoba, mais on le met ordinairement en marché sous le nom général de Tullibee.

Nomenclature

Argyrosomus nigripinnis	— Gill (*dans* Hoy 1872: 99) (localité type lac Michigan au large de Racine)
Coregonus prognathus	— Smith 1895: 4
Argyrosomus prognathus (H. M. Smith)	— Evermann et Smith 1896: 314
Leucichthys prognathus (H. M. Smith)	— Jordan et Evermann 1911: 23
Leucichthys nigripinnis (Gill)	— Jordan et Evermann 1911: 26
	— Dymond 1926: 62
	— Dymond 1943: 218
Leucichthys cyanopterus Jordan and Evermann	— Jordan et Evermann 1911: 27
Coregonus nigripinnis (Gill)	— Hubbs et Lagler 1958: 55

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *nigripinnis* — *niger* — noir, *pinna* — nageoire.

Noms vernaculaires Cisco à nageoires noires; angl.: blackfin cisco, blackfin, black-fin tullibee, black-back tullibee, black-fin, mooneye cisco, bluefin.

CISCO À MUSEAU COURT

Coregonus reighardi (Koelz)

Diagnose Corps allongé, longueur moyenne atteignant environ 10 pouces (254 mm), légèrement comprimé latéralement, mais à un degré moindre que les autres Ciscos; coupe transversale se rapprochant de la forme cylindrique, la plus grande hauteur du corps devant la dorsale, 22 à 27% de la longueur totale. Tête courte, trapue, 20 à 23% de la longueur totale; oeil petit, plus petit que chez la plupart des autres espèces, 22.2 à 26.4% de la longueur de la tête; museau court, tronqué lorsque vu de côté, à cause de la position presque verticale des prémaxillaires; bouche petite, terminale, mâchoire inférieure incluse dans la mâchoire supérieure, ne la dépassant pas, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusque sous la moitié antérieure de l'oeil. Branchicténies,

gamme entière du compte total 32 à 42, mais 32 à 38 (lac Ontario), 34 à 38 (lac Nipigon), 32 à 42 (lac Supérieur). Rayons branchiostèges 8 à 10 (lac Supérieur). Nageoires: toutes les nageoires plutôt courtes; petite adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons 8 à 11, ordinairement 9 à 11; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 9 à 13, ordinairement 10 ou 11; rayons des pelviennes 10 à 12; rayons des pectorales 15 à 17. Écailles cycloïdes, grandes, 68 à 78 (lac Ontario), 65 à 83 (lac Supérieur), 64 à 77 (lac Nipigon) à la ligne latérale. Vertèbres 55 à 58.

Tubercules nuptiaux développés chez les mâles et au moins chez quelques femelles.

(*Voir aussi* Koelz 1924, 1929; Dymond 1926; Pritchard 1931.)

Coloration Coloration générale argentée; iridescence argentée sur les flancs, blanc dessous. Pritchard (1931) décrit le dos des spécimens du lac Ontario comme étant paille, avec légère teinte verdâtre; il note également qu'aucun autre Cisco ne possède la coloration paille vert-jaune typique de *reighardi*. Prémaxillaires abondamment pigmentés, maxillaire pigmenté sur le bord coupant et mâchoire inférieure pigmentée. Dorsale et caudale pigmentées, mais les autres nageoires ordinairement immaculées.

Notes systématiques Cette espèce a été décrite par Koelz (1924). L'holotype est une femelle ayant de gros oeufs dans la cavité abdominale, mesurant 8.3 pouces (210 mm) de longueur standard, capturée dans le lac Michigan le 1er avril 1921, à une profondeur de 180 à 210 pieds (54.9–64.0 m). Le spécimen est conservé au United States National Museum, nº de catalogue 87351, et était en excellente condition, lorsque examiné en 1959. Koelz (1929) est d'avis que les populations des lacs Supérieur et Nipigon différaient significativement de celles des lacs Ontario et Michigan. On prétend que la sous-espèce typique *C. reighardi reighardi* habitait les lacs Ontario et Michigan, alors que *C. reighardi dymondi* se trouvait dans les lacs Nipigon et Supérieur. La forme du lac Nipigon possédait moins d'écailles, plus de rayons aux nageoires dorsale et anale, avait une tête, un maxillaire et des nageoires pectorales plus longs.

Distribution Le Cisco à museau court était indigène du bassin des Grands lacs, et sa répartition était limitée aux lacs Ontario, Huron, Michigan, Supérieur et Nipigon. Les spécimens du lac Huron n'ont été découverts qu'en 1956 (Scott et Smith 1962).

Biologie Pritchard (1931) note que la fraie avait lieu surtout en avril et durant les 2 premières semaines de mai dans le lac Ontario, à des profondeurs d'environ 250 pieds (75 m). Il n'a pu préciser à quelle date elle se terminait, mais a observé quelques Poissons mûrs aussi tard que la première semaine de juin. Une femelle vide a été capturée aussi à bonne heure que le 26 janvier, mais une maturité hâtive n'était pas rare chez certains Ciscos des profondeurs. Les captures des pêcheurs commerciaux semblent indiquer une fraie plus tardive dans l'est du lac Ontario.

D'après Jobes (1943), la fraie avait lieu principalement en mai et juin dans le lac Michigan, à des profondeurs de 120 à 470 pieds (36.6–144.5 m) et à des températures de 38.8° à 40.5°F (3.8°–4.7°C), sur fonds de sable, vase, vase et argile ou argile.

Dans les autres Grands lacs (Michigan, Supérieur et Nipigon), le Cisco à museau court frayait également au printemps, bien que les données à la disposition de Koelz (1929) l'aient porté à croire qu'il frayait en novembre.

On a décelé récemment des changements de comportement reproducteur. Smith (1964a) commente la présence d'un grand nombre de *C. reighardi* en fraie, en automne, dans une région du lac Michigan où ils avaient frayé le printemps précédent. On a suggéré qu'un tel changement pouvait fort bien augmenter la probabilité d'hybridation avec une espèce frayant en automne.

Il n'y a pas eu de données de publiées, semble-t-il, sur la fécondité, le développement embryonnaire et le début du cycle biologique de cette espèce.

Il est possible de déterminer l'âge par les écailles. Les analyses d'âge ont démontré une croissance relativement lente. Le tableau suivant donne les longueurs et poids aux âges 1 à 8 dans les lacs Ontario (Pritchard 1931) et Michigan (Jobes 1943):

		Âge (*années*)							
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+
L. Ontario	LF								
	pouces	7.3	–	9.7	9.9	10.6	10.0	11.4	11.1
	mm	185	–	246	251	269	254	290	282
	Poids (*oz*)	1.8	–	6.8	7.8	9.1	7.1	12.6	14.8
L. Michigan	LT								
	pouces	–	10.4	10.7	10.9	11.2	11.4	–	–
	mm	–	264	272	277	284	290	–	–
	Poids (*oz*)	–	5.7	6.1	6.1	6.6	7.1	–	–

Les femelles vivaient environ 2 ans de plus que les mâles dans le lac Michigan où, d'après Jobes (1943), elles atteignaient l'âge de 8+. Le Cisco à museau court le plus âgé que signale Pritchard (1931) dans le lac Ontario était également âgé de 8+ et était probablement une femelle. Dans le lac Ontario, ils atteignaient une longueur d'au moins 14 pouces (356 mm) et un poids de 19 onces (539 g).

Dans les eaux canadiennes du lac Ontario, le Cisco à museau court se rencontrait à des profondeurs de 75 à 300 pieds (22.9-91.4 m). Il y en avait peu de capturés à des profondeurs de moins de 75 pieds, et ils étaient présents en plus grande abondance à 250 pieds (76.8 m). Dans le lac Nipigon, le maximum d'abondance se trouvait à des profondeurs de 90 à 100 pieds (27.4-30.5 m).

Pritchard a examiné le contenu stomacal de 27 individus du lac Ontario. Les principaux item étaient *Mysis relicta* et *Pontoporeia hoyi*, en plus de quelques Copépodes, larves d'Insectes aquatiques et Pisidies.

Les parasites suivants ont été signalés par Pritchard (1931) chez l'ancienne population du lac Ontario: le Copépode *Salmincola inermis* chez 5% des spécimens examinés, le Nématode *Cystidicola* chez 45%, et un Acanthocéphale, *Echinorhynchus* sp., chez 45%. Ce dernier n'avait été observé chez aucun autre Cisco du lac Ontario.

Rapports avec l'Homme Le Cisco à museau court était jadis une espèce commerciale de valeur dans le lac Ontario, du moins jusqu'aux années 1940. Pritchard le considérait comme le plus important des Ciscos capturés dans les eaux canadiennes, et Stone (1947) note qu'on en capturait de petites quantités au printemps dans l'État de New York. Malgré sa taille relativement petite, une livre ou moins en moyenne, *reighardi* était un Poisson très gras et était considéré comme excellent pour le fumage. Il est maintenant excessivement rare dans les eaux canadiennes et américaines du lac Ontario. Wells (1969) signale deux spécimens capturés au cours d'une pêche expérimentale dans les eaux américaines en 1964–1966 et, selon Christie (communication personnelle 1970), on n'a vu que quelques spécimens au cours des dernières années.

Il était aussi un des Ciscos de profondeur les plus importants dans la pêche des «chubs» des lacs Michigan et Supérieur, mais il a presque entièrement disparu du lac Michigan, et son abondance a été considérablement réduite dans le lac Supérieur. On ignore son statut dans le lac Nipigon. Pour renseignements supplémentaires sur cette espèce, en rapport avec la pêche des chubs, *voir* p. 248–250.

Nomenclature

Leucichthys reighardi — Koelz 1924: 5 (localité type lac Michigan, 18 milles NxW de Michigan City, Ind.)

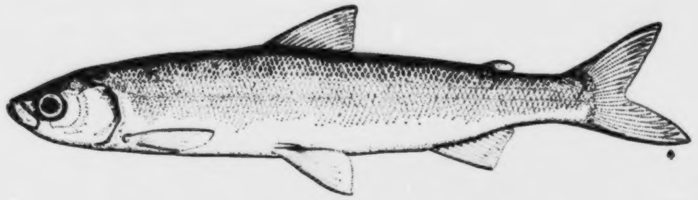
Coregonus reighardi (Koelz) — Hubbs et Lagler 1958: 54

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *reighardi* — en l'honneur de Jacob Reighard, ichtyologiste de renom, Département de zoologie, Université du Michigan.

Noms vernaculaires Cisco à museau court; angl.: shortnose cisco, Reighard's chub, Reighard cisco, shortnose chub, greaser. Le terme «greaser» est tiré de Stone (1947: 234) et s'applique aux spécimens du lac Ontario, N.Y.

CISCO SARDINELLE

Coregonus sardinella Valenciennes

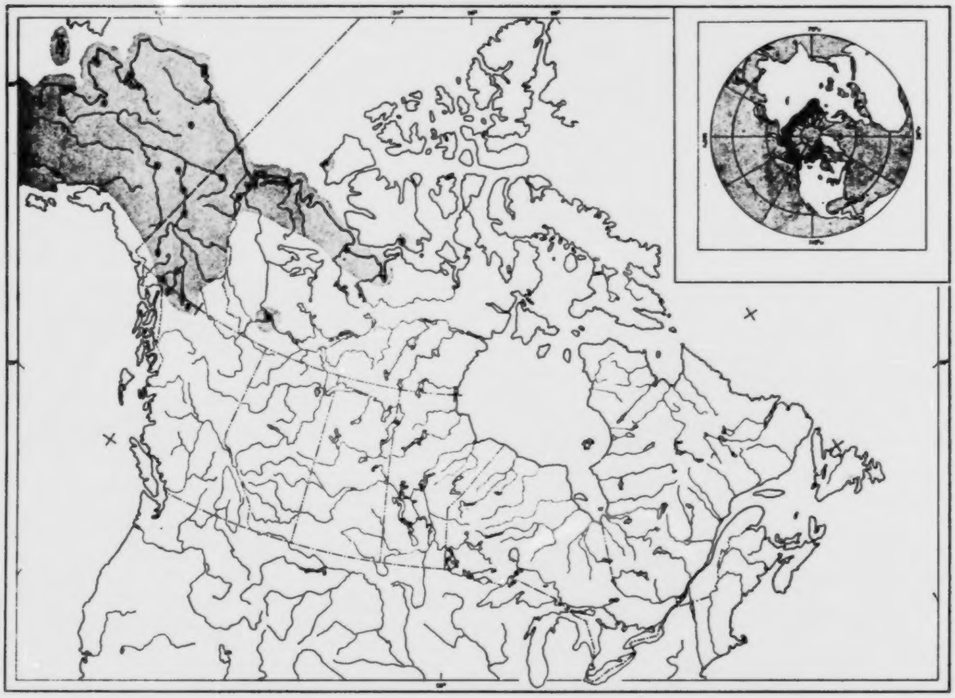


Diagnose Corps allongé, atteignant une longueur d'environ 8 à 10 pouces (203–254 mm), quelque peu comprimé latéralement, hauteur maximale du corps vis-à-vis de l'avant de la dorsale, 19 à 24% de la longueur totale. Tête environ 19 à 24% de la longueur totale; oeil grand, diamètre 26 à 32% de la longueur de la tête; longueur du museau ordinairement moindre que le diamètre de l'oeil; bouche de grandeur modérée, terminale, mâchoire inférieure dépassant toujours la mâchoire supérieure, maxillaire à angle prononcé, se prolongeant vers l'arrière jusque sous la moitié antérieure de l'oeil; petite agglomération de dents sur la langue. Branchicténies, compte total 42 à 53. Rayons branchiostèges 8 ou 9. Nageoires: adipeuse dorsale présente; dorsale 1, haute, falquée, rayons 12 à 14; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 11 à 13; rayons des pelviennes 8 à 12, procès axillaire pelvien distinct présent; pectorales étroites, pointues, rayons 14 à 17. Écailles cycloïdes, grandes, 78 à 98 à la ligne latérale. Caeca pyloriques 74 à 111. Vertèbres 58 à 64.

Tubercules nuptiaux vraisemblablement développés sur les écailles des flancs du mâle.

Cette espèce fréquente à la fois les eaux douces (forme non migratrice) et les eaux salées (forme migratrice). Cette dernière est souvent plus grande et plus lourde que la première, et les deux diffèrent par d'autres caractères, comme la coloration. *Voir également* McPhail et Lindsey (1970).

Coloration Coloration générale argentée; dos ordinairement brun tirant sur le vert foncé, devenant argenté sur les flancs et le ventre. La petite forme non anadrome cantonnée en eau douce est dépourvue de taches sur le dos, et seules les nageoires pelviennes ont un pigment noir sur le bout, les autres nageoires n'ayant pas de pigment. La forme anadrome, plus grande, possède des taches foncées sur la tête, le dos, les nageoires dorsale et adipeuse et, parfois, les pectorales;



toutes les nageoires ont ordinairement le bout pigmenté de noir.

Notes systématiques Cette espèce a été décrite par Valenciennes (1848), à partir de spécimens provenant des fleuves Irtysh et Kolyma, Sibérie. On a désigné longtemps les populations de l'Amérique du Nord sous le nom de *Coregonus pusillus* Bean, mais Dymond (1943), notant la ressemblance entre *pusillus* et *sardinella*, recommande que *pusillus* soit considéré comme synonyme. À l'heure actuelle, il n'y a pas de distinction taxonomique entre les populations de l'Amérique du Nord et celle de la Sibérie. Cependant, McPhail et Lindsey ont fait dernièrement une revue de l'historique de la classification de cette espèce en Amérique du Nord, et attirent l'attention sur l'existence de deux formes ou types: une qui passe sa vie entière en eau douce (non migratrice) et une autre qui remonte les rivières en été, en provenance des mers arctiques, et qui y retourne à la fin de l'automne (migratrice). Les différences de taille, de coloration et de morphométrie militent en faveur de l'existence de deux formes bien définies. La forme migratrice a un nombre de branchicténies allant de 48 à 53, avec moyenne d'environ 50, alors que celles de la forme d'eau douce vont de 41 à 47, avec moyenne de près de 45; certaines populations de l'Alaska font exception. Ces auteurs désignent les populations de Ciscos sardinelles sous le nom de complexe «*Coregonus sardinella*». On trouvera des détails supplémentaires dans le compte rendu de McPhail et Lindsey.

Distribution Le Cisco sardinelle est réparti dans les eaux côtières et certains lacs et rivières de l'intérieur, en Europe septentrionale, en Asie et en Amérique du Nord, depuis la région de la mer Blanche, vers l'ouest jusqu'en Alaska et dans les Territoires du Nord-Ouest.

En Amérique du Nord, il se trouve dans plusieurs régions de l'intérieur et dans la plupart des eaux côtières de l'Alaska, au nord de la baie de Bristol, y compris le bassin de l'océan Arctique. Au Canada, on le rencontre dans les eaux de l'intérieur (lacs Atlin, Teslin et Swan à l'extrémité nord de la Colombie-Britannique et du Territoire du Yukon, dans le fleuve Mackenzie, la rivière Peel et le cours inférieur de plusieurs rivières arctiques) et dans les eaux côtières arctiques, vers l'est au moins jusqu'à l'inlet Bathurst; au nord, jusqu'aux îles Victoria et Banks.

Biologie On n'a à peu près pas étudié la biologie du Cisco sardinelle au Canada; il n'y a donc que très peu de renseignements directs sur l'espèce. Par ailleurs, on a effectué plusieurs études sur les populations de la Sibérie et, à un degré moindre, sur celles de l'Alaska. Nikol'skii (1954), et McPhail et Lindsey (1970) résument la plupart de ces renseignements.

La biologie du Cisco sardinelle est quelque peu compliquée du fait qu'il y a des populations migratrices et non migratrices. La fraie a lieu en automne, ordinairement en septembre et octobre, en Sibérie. Les oeufs sont déposés sur fond de sable ou de gravier dans les endroits peu profonds des rivières ou le long des rivages des lacs, et ensuite abandonnés par les parents, comme c'est ordinairement le cas chez les Corégones. Dans la rivière Yenisei, Sibérie, les femelles portent 2500 à 23,600 oeufs. Les oeufs reposent sur le fond durant tout l'hiver et éclosent au printemps suivant. En URSS, les larves des formes migratrices, aussitôt écloses, descendent à la mer.

Le rythme de croissance des formes migratrices est ordinairement plus rapide que celui des formes non migratrices ou d'eau douce, et celles-là vivent plus longtemps que celles-ci. Le Poisson le plus âgé du lac Teslin, C.-B., et du Territoire du Yukon (population d'eau douce) était âgé de 8 ans, pesait 4 onces (113 g) et mesurait 9.8 pouces (249 mm) de longueur; le plus grand Poisson était âgé de 6 ans, pesait 11 onces (312 g) et mesurait 10.9 pouces (276 mm) de longueur. Les études de Cohen (1954) en Alaska démontrent que les formes migratrices atteignent un âge de 11 ans, comparativement à 9 seulement pour les populations d'eau douce. En Sibérie, le maximum d'âge est également de 11 ans (Nikol'skii). Certaines populations canadiennes peuvent atteindre un âge beaucoup plus avancé, comme par exemple des spécimens de l'île Victoria, T.N.-O., qui approchaient 26 ans (J. G. Hunter, communication personnelle). Les formes migratrices peuvent atteindre une longueur de 16.5 pouces (419 mm), les formes d'eau douce 9 pouces (229 mm).

Dans toute son aire de répartition côtière, la forme migratrice du Cisco sardinelle remonte les rivières au printemps et en été; après la fraie en automne, les populations descendent de nouveau à la mer.

Dans les eaux sibériennes, les Crustacés planctoniques constituent la majeure partie du régime alimentaire, mais les populations fluviatiles semblent se nourrir également d'Insectes aquatiques et terrestres.

On prétend que le Cisco sardinelle est la proie du Touladi, de l'Inconnu, du Grand brochet et de la Lotte dans les lacs Atlin et Teslin, dans le nord de la Colombie-Britannique (Carl et al. 1967).

Des études de mortalité dans le lac Ikroavik, Alaska, révèlent que seulement 5% des individus de toutes tailles étaient infestés de parasites, mais on n'a pas identifié les parasites impliqués (Wohlschlag 1954a, b). Lawler (1970) donne une liste des parasites du Cisco sardinelle des eaux de l'URSS, telle que compilée par Bykovskaya-Pavlovskaya et al.

Rapports avec l'Homme À cause de sa petite taille et de sa croissance lente (Dymond 1943; Cohen 1954), le Cisco sardinelle n'a pas une grande importance économique en Amérique du Nord. Par contre, il est un des principaux Poissons de commerce dans les régions inférieures des fleuves de la Sibérie. On le capture incidemment dans le fleuve Mackenzie (et possiblement ailleurs) dans les filets maillants tendus pour la capture d'autres Corégones. Wynne-Edwards (1952) rapporte que des enfants le capturaient à l'hameçon à Carcross, dans le sud du Terri-

toire du Yukon, où il se trouve en abondance en été. Quoique de petite taille, l'espèce a la réputation d'avoir une chair d'une excellente saveur.

Nomenclature

Coregonus sardinella	— Valenciennes 1848 (*dans* Cuvier et Valenciennes 1828–1849) (localité type rivières Irtysh et Kolyma, Sibérie)
Coregonus pusillus	— Bean 1889: 526
Argyrosomus pusillus (Bean)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 470
Leucichthys pusillus	— Dymond 1943: 204
Leucichthys sardinella (Valenciennes)	— Carl et Clemens 1948: 38

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *sardinella* — petite sardine.

Noms vernaculaires Cisco sardinelle; angl.: least cisco, lake herring, cisco, big-eye Mackenzie herring.

CISCO À MÂCHOIRES ÉGALES

Coregonus zenithicus (Jordan et Evermann)

Diagnose Corps allongé, longueur moyenne jusqu'à environ 11 pouces (279 mm), plus comprimé latéralement que la plupart des autres Ciscos d'eau profonde; hauteur maximale du corps devant la dorsale, 19 à 27% de la longueur totale. Tête allongée, mais non haute, longueur 22.8 à 27.0% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 19.7 à 25.6% de la longueur de la tête; museau ordinairement plus long que le diamètre de l'oeil, longueur 25.0 à 32.2% de la longueur de la tête; bouche de grandeur modérée, mâchoire inférieure incluse dans la mâchoire supérieure ou la dépassant (cette dernière condition plus commune chez les populations de l'intérieur), maxillaire long (d'où le nom anglais de «longjaw» souvent employé dans le commerce), se prolongeant jusqu'au milieu de l'oeil ou légèrement au-delà. Branchicténies, compte total 32 à 46, mais 34 à 44 dans le lac Huron, 32 à 46 dans le lac Supérieur, 33 à 42 dans le lac Nipigon, 34 à 40 dans les lacs Winnipeg et Athabasca. Rayons branchiostèges 8 à 10. Nageoires: petite adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons 9 à 11, ordinairement 10 ou 11; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 10 à 13, ordinairement 11 ou 12; rayons des pelviennes 11 ou 12, procès axillaire pelvien distinct présent; rayons des pectorales 15 à 18, ordinairement 16 ou 17. Écailles cycloïdes, grandes, 70 à 88 à la ligne latérale dans le lac Huron, 69 à 90 dans le lac Supérieur, 66 à 83 dans le lac Nipigon, 58 à 69 dans les lacs Winnipeg et Athabasca. Vertèbres 54 à 58 (lac Nipigon).

Tubercules nuptiaux développés chez les mâles.

(*Voir également* Dymond 1926; Koelz 1929; Dymond et Pritchard 1930.)

Coloration Coloration générale argentée; ordinairement verdâtre sur le dos, devenant argenté sur les flancs, avec iridescence violacée, et blanc dessous. Nageoires pelviennes et anale ordinairement immaculées ou seulement légèrement pigmentées, pectorales légèrement, et caudale et dorsale parfois abondamment pigmentées de noir.

Notes systématiques Cette espèce a été décrite par Jordan et Evermann (1909). L'holotype est un mâle, mesurant 278 mm de longueur standard, 12 pouces (305 mm) de longueur à la fourche, capturé par John Coventry dans le lac Supérieur, au large d'Isle Royale, en septembre 1908. Il est conservé au United States National Museum, nº de catalogue 62517, et était en excellente condition lorsque examiné en 1959.

C'est un des Ciscos qui, au point de vue taxonomique, pose des problèmes: bien que parfaitement reconnaissable dans les Grands lacs, son signalement ailleurs au Canada a toujours laissé des doutes. Dymond et Pritchard (1930) signalent *zenithicus* dans le lac Winnipeg, Man., et le lac Athabasca, Alb. Dymond (1943) inclut le lac Caribou, Sask., dans son aire de répartition, de même que les Territoires du Nord-Ouest, cette dernière mention basée sur des descriptions d'espèces nouvelles par Harper et Nichols (1919) (*Leucichthys athabascae*, *L. entomophagus* et *L. macrognathus*), et que Dymond considère comme synonymes de *zenithicus*.

Dans leur discussion du complexe «*Coregonus artedii*» du nord-ouest canadien, McPhail et Lindsey (1970) mettent en doute la décision de Dymond au sujet d'*athabascae*, *entomophagus* et *macrognathus* parce que, après réexamen des holotypes conservés aux Musées nationaux du Canada, ils ont constaté que les comptes (de branchicténies) de Dymond sont uniformément bas et que les comptes révisés sont: *athabascae* 40+ (endommagé), *entomophagus* 37 et *macrognathus* 42, au lieu de 35, 35 et 37 respectivement, rapportés par Dymond. En conséquence, seul *entomophagus* pourrait être considéré comme synonyme, puisque les comptes de branchicténies des deux autres tombent dans les limites d'*artedii*. Il faut toutefois signaler, en toute justice, que Dymond (1943, p. 216) explique dans un renvoi en bas de page que le compte de 35 chez *athabascae* provenait du travail de Harper et Nichols et n'avait pas été fait par lui-même. Cependant, dans leur discussion de *zenithicus*, McPhail et Lindsey semblent dépendre des seuls comptes de branchicténies pour identifier les espèces, alors que, d'après notre expérience, *zenithicus* peut avoir jusqu'à 46 branchicténies. Par exemple, dans le lac Supérieur, la localité type, *C. zenithicus* possède une gamme de 32 à 46 branchicténies.

Le lac White Partridge, à proximité du parc Algonquin, Ont., et quelques autres lacs glaciaires de la région possèdent des populations de Ciscos qui atteignent la maturité à une longueur inférieure à 4 pouces (100 mm), ont un compte de branchicténies de 38 à 42 et des mensurations de tête et de corps typiques de *zenithicus*. On peut s'attendre qu'un grand nombre d'autres populations de petits Ciscos soient signalées dans d'autres régions du pays. Nous avons également examiné des spécimens provenant de l'Alberta (Paterson 1969) qui sont conformes à la description classique de *zenithicus*, mais qui sont plus grands.

L'espèce identifiée comme *zenithicus* dans le lac Winnipeg (réexaminée par Keleher (1952b)) l'a été principalement sur la base du nombre de branchicténies et ne se différenciait pas facilement par d'autres caractères (quoique les différences d'infestation par le parasite *Triaenophorus* chez différentes espèces de Ciscos observées par Keleher soient d'un grand intérêt). Toutes ces observations démontrent clairement qu'il faudra attendre les résultats de recherches beaucoup plus poussées sur le sous-genre *Leucichthys* dans les lacs canadiens, avant de pouvoir vérifier la présence de *Coregonus zenithicus* ailleurs que dans les Grands lacs.

Distribution Les limites de répartition du Cisco à mâchoires égales ne sont pas très bien connues. Dans le bassin des Grands lacs, on le capturait jadis dans les lacs Huron, Michigan (probablement disparu), Supérieur et Nipigon. Au nord et à l'ouest, des Poissons identifiés sous ce nom ont été signalés dans

les lacs Winnipeg, Man., Caribou, Athabasca, Sask., Barrow, Alb., par Paterson (1969) et dans le Grand lac des Esclaves, T.N.-O. On a également signalé des individus nains dans les lacs intérieurs du parc Algonquin, Ont., et des environs. On a des preuves que des *zenithicus* petits ou nains, atteignant la maturité à des longueurs de moins de 5 pouces (127 mm), peuvent être disséminés dans les lacs de l'intérieur sur une étendue plus grande qu'on ne le croyait d'abord.

Biologie La fraie a lieu en automne, mais peut varier d'un lac à l'autre. D'après les observations de Koelz (1929), le Cisco à mâchoires égales aurait frayé du 28 septembre au 14 octobre 1917 dans le lac Huron, alors que dans le lac Nipigon, on est d'avis qu'il frayait vers le début de novembre. Dans le lac Supérieur, les études de Koelz (1929) et de Van Oosten (1937a) indiquent qu'elle avait lieu à la fin de novembre ou au début de décembre, probablement à des profondeurs de 120 à 240 pieds (37–73 m), sur fond argileux.

Il ne semble pas y avoir de données de publiées sur la fécondité, le développement embryonnaire et le début du cycle vital.

On peut déterminer l'âge par les écailles. Les études effectuées par Van Oosten (1937a) sur des spécimens du lac Supérieur recueillis en 1922 indiquent que la croissance était rapide la première année, plus lente ensuite. Le gain pondéral était faible durant les quatre premières années, mais augmentait rapidement durant la cinquième et la sixième année (53% chez les mâles et 66% chez les femelles). On a suggéré que l'espèce devrait être protégée au moins jusqu'à sa sixième année, alors qu'elle atteint une longueur d'environ 10.3 pouces (262 mm). Mâles et femelles croissent à peu près au même rythme, mais ces dernières ont tendance à être plus lourdes que les mâles de même longueur et de même âge; elles

vivent aussi plus longtemps et par conséquent atteignent une taille plus grande que les mâles. Le plus grand mâle mentionné par Van Oosten dans le lac Supérieur mesurait 13.8 pouces (351 mm) et pesait 9.7 onces (276 g), la plus grande femelle 14.5 pouces (368 mm) et 10.3 onces (292 g). Le tableau suivant donne les longueurs et poids de *zenithicus* dans les lacs Winnipeg et Supérieur.

		Âge (*années*)								
		2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+
	LT									
L. Supérieur	*pouces*	–	–	9.2	10.9	11.7	12.3	12.8	13.8	13.6
(Van Oosten	*mm*	–	–	234	277	297	312	325	351	345
1937a)	Poids (*oz*)	–	–	2.7	4.4	5.3	6.0	7.0	8.8	8.8
	LS									
L. Winnipeg	*pouces*	5.4	5.3	7.2	8.7	9.4	9.8	10.1	10.9	–
(Keleher 1950)	*mm*	138	135	182	221	240	250	258	277	–

C'est un Cisco d'eau profonde qui se rencontre à des profondeurs d'environ 60 à 600 pieds (18–183 m) dans les Grands lacs. Dans le lac Supérieur, Dryer (1966) note une distribution verticale saisonnière de 360 à 414 pieds (110–144 m) au printemps, 180 à 234 pieds (55–71 m) en été et 240 à 294 pieds (73–90 m) en hiver. En toute saison, le maximum d'abondance se trouve à 180–414 pieds (55–144 m). Dans les eaux intérieures de l'Ontario, on l'a capturé dans les lacs glaciaires à des profondeurs de 100 à 150 pieds (30.5–45.7 m), là où se rencontrent également *Mysis relicta* et *Percopsis omiscomaycus* (Martin et Chapman 1965).

Dans les Grands lacs, le régime alimentaire du Cisco à mâchoires égales semble être surtout constitué de *Pontoporeia hoyi* et *Mysis relicta*, bien qu'on trouve aussi dans les estomacs des Crustacés planctoniques et des larves d'Insectes aquatiques. Bajkov (1930) mentionne les mêmes aliments chez des individus du lac Winnipeg.

Le Cisco à mâchoires égales faisait partie du régime alimentaire naturel du Touladi et de la Lotte des Grands lacs et, après l'arrivée de la Lamproie marine, il était probablement la proie de cette dernière également. On trouve communément des Ciscos nains, supposément de cette espèce, dans l'estomac de Touladis capturés dans les lacs glaciaires des environs du parc Algonquin, Ont.

Keleher (1952b) rapporte un assez haut degré d'infestation des *zenithicus* du lac Winnipeg par *Triaenophorus crassus*, sans qu'il ait pu établir de corrélation entre le degré d'infestation et l'âge.

On a observé chez des *zenithicus* trouvés morts sur les rives du lac White Partridge, parc Algonquin, Ont., un grand nombre d'une espèce de *Diphyllobothrium* bloquant les vaisseaux cardiaques; de l'avis de R. S. Freeman (communication personnelle), les parasites étaient suffisamment nombreux pour causer la mort.

Hoffman (1967) mentionne les Cestodes *Cyathocephalus truncatus* et *Proteocephalus laruei* comme parasites de cette espèce en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Le Cisco à mâchoires égales était jadis considéré comme important dans la pêche des «chubs» (*voir* p. 249) des lacs Michigan et Huron. Il a disparu du lac Michigan, et son statut dans le lac Huron est inconnu. C'est probablement le Cisco le plus commun du lac Supérieur, mais on ignore son importance dans ce lac, de même que dans le lac Nipigon. Van Oosten écrivait en 1937 que le Cisco à mâchoires égales était le seul grand chub suffisamment commun pour être pris en quantités commerciales.

Au Manitoba, *zenithicus* était anciennement partie importante de la pêche des «tullibee» et était exporté aux États-Unis pour le marché du poisson fumé.

Nomenclature

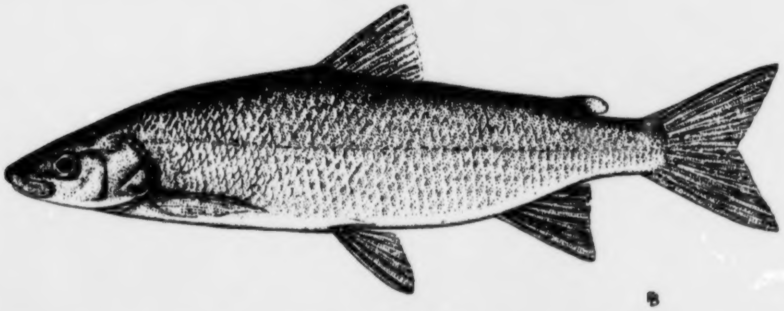
Argyrosomus zenithicus	— Jordan et Evermann 1909: 169 (localité type eau profonde au large d'Isle Royale, lac Supérieur — entre Duluth et Isle Royale)
Leucichthys entomophagus	— Harper et Nichols 1919: 267
Leucichthys athabascae (?)	— Harper et Nichols 1919: 269
Leucichthys macrognathus (?)	— Harper et Nichols 1919: 269
Leucichthys zenithicus (Jordan and Evermann)	— Dymond 1926: 65
	— Dymond 1943: 215
Coregonus zenithicus (Jordan and Evermann)	— Hubbs et Lagler 1958: 54

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *zenithicus* — d'après Duluth, «Zenith City», où on dit que des centaines de spécimens de cette espèce se trouvent dans l'entrepôt frigorifique de Booth et Cie.

Noms vernaculaires Cisco à mâchoires égales; angl.: shortjaw cisco, shortjaw chub, longjaw, light-back tullibee, pale-back tullibee, short-jaw chub, Lake Superior longjaw.

GRAND CORÉGONE

Coregonus clupeaformis (Mitchill)



Diagnose Corps allongé, longueur moyenne jusqu'à environ 15 pouces (381 mm), les petits Poissons ordinairement élancés, mais les grands, vus de côté, peuvent avoir une forme quelque peu ovée, comprimé latéralement, hauteur maximale du corps devant la dorsale, mais hauteur variable, plus grande chez les femelles matures, et augmentant en fonction de l'augmentation du poids, ordinairement 23 à 33% de la longueur totale. Tête courte, 20 à 23% de la longueur totale, grosse, les grands individus âgés peuvent développer une bosse derrière la tête (bosse de la nuque), commune aussi

chez les populations du nord-ouest du Canada; oeil petit, diamètre 19.5 à 25.0% de la longueur de la tête; museau se prolongeant au-delà de la bouche, longueur 27 à 35% de la longueur de la tête; bouche infère, distinctement surplombée par le museau, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusqu'aux environs du bord antérieur de la pupille, longueur du maxillaire 22 à 28% de la longueur de la tête; 6 à 8 petites dents sur le prémaxillaire jusqu'au stade de 30 à 40 mm, et une dent occasionnelle jusqu'à des longueurs de 84 mm, dents également présentes sur le dentaire jusqu'au stade de 80 mm, mais absentes chez les adultes, petites dents également présentes sur la plaque linguale. Branchicténies, extrêmes 19 à 33, rarement moins de 22 dans l'est du Canada; la plus longue branchicténie 22 à 44% de la largeur interorbitaire. Rayons branchiostèges 8 à 10. Nageoires: adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons 11 à 13; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 10 à 14; rayons des pelviennes ordinairement 11, parfois 12, procès axillaire pelvien présent; rayons des pectorales 14 à 17. Écailles cycloïdes, grandes, gamme de 70 à 97 à la ligne latérale; une épaisse couche de mucus ou de limon recouvre les écailles, de sorte que le Grand corégone est plus visqueux au toucher que les Ciscos. Caeca pyloriques 140 à 222. Vertèbres 55 à 64 (dans le lac Opéongo, parc Algonquin, Ont., 55 à 63).

Tubercules nuptiaux ou organes perliformes développés sur les écailles des flancs chez les mâles reproducteurs, plus petits et moins nombreux chez les femelles; chez les mâles, ils sont bien formés sur au moins 3 rangées d'écailles au-dessus de la ligne latérale et sur 6 rangées au-dessous.

(*Voir également* Koelz 1929, 1931; McPhail et Lindsey 1970.)

Coloration Coloration générale argentée; dos brun-vert pâle (Grands lacs), ou brun pâle et parfois brun foncé tirant sur le noir (lacs de l'intérieur), se changeant en argenté sur les flancs et blanc argenté dessous. Dans le nord-ouest canadien, la bordure des écailles du Grand corégone est foncée, ce qui lui donne une coloration plus sombre que celle des populations de l'est, dont les écailles ne sont pas, ou ne sont que très peu en relief. Les nageoires sont ordinairement claires, ou seulement un peu pigmentées dans les Grands lacs, mais plus au nord, elles sont souvent plus foncées et ordinairement noires à l'extrémité.

Notes systématiques Le Grand corégone a été décrit par Mitchill en 1818, sous le nom de *Salmo clupeaformis*, en provenance de la rivière Ste-Marie, en aval des chutes, à l'extrémité nord du lac Huron. L'holotype n'existe plus et, comme l'indique Koelz (1929), la description de Mitchill est inadéquate.

La taxonomie de *Coregonus clupeaformis* a été souvent confuse, surtout dans le nord-ouest de l'Amérique du Nord où, en plus de l'existence des formes eurasiennes tels *C. nasus* et possiblement *C. pidschian*, on n'avait à sa disposition pour étude que des spécimens inadéquats et mal conservés. Comme exemple de cette confusion, on peut citer trois auteurs différents qui ont placé *C. clupeaformis* dans la synonymie de trois espèces eurasiennes différentes (Walters 1955; Svärdson 1957; et Gasowska 1960). Lindsey (1962) clarifie considérablement les choses lorsqu'il établit l'identité séparée de *clupeaformis* et de *nasus*, mais il reste encore plusieurs problèmes à résoudre. Il existe, dans diverses parties de l'Amérique du Nord, des paires sympatriques d'espèces de Grand corégone dont le taux de croissance, la taille à maturité et autres caractéristiques diffèrent de façon significative, mais qui ne peuvent être séparées par les caractères morphométriques et numériques usuels telles les branchicténies. On désigne ordinairement ces populations sous les noms de naines et de normales, et on les a signalées dans le parc Algonquin, Ont., (Kennedy 1943), le Maine (Fenderson 1964) et possiblement dans le lac Supérieur (Edsall 1960). On connaît l'existence d'autres populations sympatriques de cette nature. MacCrimmon et Skobe (1970) en mentionnent dans le lac Simcoe, et McPhail et Lindsey (1970) en signalent d'autres. Même s'il en est ainsi, les populations de l'est de l'Amérique du Nord semblent moins complexes que celles du

nord-ouest. Au point que McPhail et Lindsey, reconnaissant les difficultés systématiques que comportent les populations du nord-ouest, ont cru devoir les désigner sous le nom de complexe «*Coregonus clupeaformis*». *Coregonus nelsoni* Bean a été également inclu dans le complexe, mais *voir* Lindsey (1962, 1963) à ce sujet. McPhail et Lindsey donnent une excellente revue qu'on devrait consulter.

Les recherches sur les caractéristiques des protéines, à l'aide des techniques de l'électrophorèse, offrent une alternative intéressante aux méthodes traditionnelles de la systématique. Lindsey et al. (1970) ont appliqué certaines de ces techniques à *C. clupeaformis*. De plus, par application de paramètres cytogénétiques, Booke (1968) a fourni des caryotypes de cette espèce, ainsi que d'autres Coregoninae.

Dans les Grands lacs, surtout le lac Érié, on connaissait bien les hybrides entre *C. clupeaformis* et *C. artedii*, qu'on appelait «mules» ou «mule whitefish». Ils étaient remarquables par leur coloration vert brillant, mais surtout par la forme de leur bouche et le nombre de branchicténies, intermédiaires entre ceux des parents. Les hybrides avaient de plus un rythme de croissance plus rapide et atteignaient des poids de 2.5 à 3.0 livres (1134–1361 g) à l'âge de 2 ans et, chez un individu, un poids de 6.7 livres à 5 ans. Koelz (1929) signale une «mule» de près de 12 livres (5.4 kg), mais n'en donne pas l'âge.

Distribution Le Grand corégone est disséminé dans les eaux douces de l'Amérique du Nord, depuis le bassin côtier de l'Atlantique vers l'ouest par tout le Canada et le nord des États-Unis, jusqu'en Colombie-Britannique, le Territoire du Yukon et l'Alaska.

Au Canada, on le rencontre à partir du Nouveau-Brunswick et du Labrador, vers l'ouest dans tout le Québec, y compris l'Ungava, dans tout l'Ontario, y compris les Grands lacs, jusqu'aux eaux côtières de la

baie d'Hudson, dans le Manitoba et dans les eaux de la Saskatchewan qui lui conviennent (surtout au nord), en Alberta, en Colombie-Britannique et, en général, dans la plupart des grands lacs et rivières à travers tous les Territoires. Dans les bassins de l'Ungava, de la région de la baie d'Hudson et de l'océan Arctique, il pénètre en eau saumâtre. La limite nord de son aire de répartition au Canada se trouve près de la baie Cambridge, île Victoria, T.N.-O.

On l'a introduit dans plusieurs parties du Canada (Colombie-Britannique, île de Terre-Neuve, Alberta) comme Poisson fourrage ou dans l'espoir d'y établir une pêche commerciale.

(*Voir* Dymond 1936; Cuerrier et Schultz 1957; Scott et Crossman 1964; Carl et al. 1967.)

Biologie La biologie du Grand corégone a reçu beaucoup d'attention, surtout parce qu'il a été pendant longtemps une importante espèce de commerce. Malgré ceci, plusieurs aspects de son cycle vital sont demeurés obscurs, en particulier les déplacements et les moeurs des jeunes de l'année, qui n'ont que récemment reçu une attention dont on avait grand besoin (Faber 1970; Reckahn 1970).

La fraie a lieu en automne, ordinairement novembre et décembre, dans la région des Grands lacs, généralement plus tôt au nord. Cependant, la date exacte varie d'une année à l'autre, même dans un même lac. Dans le lac Heming, Man., le gros de la fraie eut lieu entre les 19 et 25 octobre 1953 (Lawler 1965a). Dans le Grand lac des Esclaves, elle a lieu depuis la fin de septembre jusqu'en octobre (Rawson 1947). Dans le lac Érié, Lawler (1965a) en arrive à la conclusion que la fraie est généralement retardée jusqu'à ce que la température de l'eau ait baissé aux environs de 46°F (7.8°C), et que le pic de fraie se produit à une température encore plus basse. Il est possible que dans l'extrême nord, les individus ne fraient qu'à tous les deux ou trois ans.

La fraie a ordinairement lieu dans des eaux de profondeur de moins de 25 pieds (7.6 m), bien que Koelz (1929) l'ait signalée dans des eaux plus profondes. Elle a souvent lieu sur fond dur ou rocailleux, mais parfois aussi sur fond de sable. Le nombre d'oeufs déposés par femelle varie d'une population à l'autre et a tendance à augmenter en fonction de la taille de la femelle. On a calculé que le nombre d'oeufs par livre de Poisson était de 16,100 dans le lac Érié (Lawler 1961) (compte probablement élevé, parce qu'effectué en août sur des oeufs «verts»), 9900 dans le lac Ontario (Christie 1963) et 8200 dans le lac Huron (Cucin et Regier 1965). *Voir* Christie (1963) et Cucin et Regier (1965) pour compte rendu du nombre d'oeufs et du potentiel reproducteur de l'espèce. On a établi que les femelles dans le lac Érié perdent approximativement 11% de leur poids durant la fraie (Van Oosten 1939). Au moment où ils sont exprimés, les oeufs mesurent environ 2.3 mm de diamètre, mais après 24 heures dans l'eau, leur diamètre passe à 3.0–3.2 mm (Hart 1930).

Les oeufs sont déposés plus ou moins au hasard sur les frayères. Les observations de Hart (1930) sur les stocks du lac Ontario confirment le point de vue que les géniteurs sont actifs, sautent et se débattent, surtout la nuit. Feu le Dr A. E. Allin nous a dit avoir vu des Grands corégones en fraie sauter complètement hors de l'eau. Les oeufs reposent sur les frayères jusqu'à éclosion en avril ou mai.

Par suite des travaux de pisciculture, on connaît bien l'embryologie et le taux de développement des oeufs du Grand corégone. À partir du siècle dernier, on a prélevé des oeufs sur les Poissons en fraie, on les a gardés en pisciculture pendant l'incubation, et on a ensemencé ensuite les oeufs oculés et les larves au printemps (*voir* section *Rapports avec l'Homme*). Pour détails sur le développement des oeufs et des larves, *voir* Hart (1930) et Fish (1932); sur le développement des oeufs en fonction de la température, *voir* Price (1940) et Lawler (1965a).

Dans des conditions expérimentales, le développement normal s'effectue à une gamme de températures de 33° à 43°F (0.5°–6.1°C), la température optimale se rapprochant de 33°F (Price 1940). Il y a augmentation de mortalités et d'anomalies à des températures plus élevées, jusqu'à 99% de mortalités dans

le cas d'oeufs incubés à 50°F (10°C). L'écologie des larves nouvellement écloses n'a reçu que peu d'attention, à l'exception du travail de Hart (1930), avant les études récentes de Faber (1970) et de Reckahn (1970). Ces auteurs notent que les larves de Grand corégone forment des agglomérations le long des rives escarpées et sont associées à ce moment-là avec des larves de Lotte, Cisco de lac (*C. artedii*), Chabot de profondeur et Éperlan. Les jeunes quittent ordinairement au début de l'été les eaux peu profondes et se dirigent vers les profondeurs.

Comme pour la plupart des Coregoninae, on peut déterminer l'âge des Grands corégones par les écailles. Il existe une littérature abondante sur le sujet, dont on trouvera une revue récente dans Hogman (1968).

Le rythme de croissance varie d'un lac à l'autre et est en général relativement rapide. La taille commerciale généralement acceptée de 2 livres (0.9 kg) est atteinte à des âges différents, suivant le lac, depuis l'âge exceptionnel de 3 ans dans le lac Érié, jusqu'à 4 ans dans le lac Winnipeg, 9 ans le Grand lac des Esclaves, T.N.-O., et 10 ans dans le lac la Ronge, Sask. Dans le lac Simcoe, le Grand corégone commun atteint un poids d'environ 0.75 à 1.25 livre (340–567 g) aux âges de 6 à 9 ans, bien que certains individus à croissance rapide atteignent un poids de 1 livre (454 g) à l'âge de 3 ou 4 ans (MacCrimmon et Skobe 1970).

Dans toutes les populations, les mâles atteignent ordinairement la maturité sexuelle plus tôt que les femelles et meurent avant elles.

Le tableau suivant indique le rythme de croissance d'un certain nombre de populations canadiennes:

		Âge (*années*)																
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+	16+	17+
L. Ontario E et	LF																	
baie de Quinte	*pouces*	–	–	15.7	16.7	16.9	17.0	17.5	18.2	18.5	20.0	–	–	–	–	–	–	–
(Christie 1963)	*mm*	–	–	399	424	429	432	445	462	470	508	–	–	–	–	–	–	–
L. Érié (Van Oosten	LT																	
et Hile 1949)	*pouces*	12.0	14.5	17.5	18.7	20.0	21.0	22.0	23.3	23.3	23.5	23.8	24.7	25.0	25.2	–	26.6	–
	mm	305	368	445	475	508	533	559	592	592	597	605	627	635	640	–	676	–
	Poids (*lb*)	0.56	1.1	2.0	2.5	3.0	3.6	4.1	5.4	5.0	4.9	5.4	6.2	6.9	6.9	–	8.8	–
Baie Georgienne S,	LF																	
l. Huron (Cucin	*pouces*	–	–	17.0	18.1	19.2	20.2	21.2	21.8	23.0	–	–	–	–	–	–	–	–
et Regier 1965)	*mm*	–	–	432	460	488	513	538	554	584	–	–	–	–	–	–	–	–
L. Supérieur,	LT																	
rives É.-U.	*pouces*	9.1	14.0	16.4	18.2	18.8	19.1	18.4	18.5	20.8	24.5	–	–	–	–	–	–	–
(Dryer 1963)	*mm*	231	356	417	462	478	486	467	470	528	622	–	–	–	–	–	–	–
	Poids (*lb*)	0.2	0.9	1.5	2.1	2.4	2.5	2.2	2.2	3.2	5.6	–	–	–	–	–	–	–
L. Winnipeg, Man. (Kennedy 1954a)	Poids (*lb*)	–	–	1.7	2.1	2.4	2.6	2.8	3.0	3.4	3.6	4.0	4.3	6.1	6.3	8.0	–	8.3
L. la Ronge, Sask.	LF																	
(Qadri 1968)	*pouces*	–	7.0	8.5	9.6	11.0	12.1	13.3	14.3	15.4	16.5	17.3	18.2	19.0	20.0	20.8	22.6	–
	mm	–	178	216	244	279	307	338	363	391	419	439	462	483	508	528	574	–
	Poids (*lb*)	–	.15	.24	.41	.6	.76	1.1	1.4	1.7	2.0	2.2	2.7	3.0	3.6	4.5	5.4	–
Grand l. des Esclaves, T.N.-O. (Kennedy 1953b)	Poids (*lb*)	–	–	–	–	–	–	–	1.5	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9	3.1	3.3	3.5	3.7
L. Nueltin, T.N.-O. (Kennedy 1963)	Poids (*lb*)	–	–	–	–	–	–	–	1.7	3.1	3.7	3.9	4.2	4.4	5.2	4.6	5.3	–

Kennedy (1943), Fenderson (1964) et Edsall (1960) rapportent l'existence de populations naines. Le tableau suivant donne le taux de croissance (relation âge–longueur) du Grand corégone nain, *Coregonus clupeaformis*, et celui de populations sympatriques normales.

Il y a 50 ans ou plus, le Grand corégone atteignait dans les Grands lacs des tailles de 20 livres ou plus. Le plus grand individu est

	Population		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+
			Âge (*années*)													
		LS														
L. Opéongo, Ont. (Kennedy 1943)	Normale	*pouces*	3.1	5.2	6.2	8.6	9.5	9.8	9.9	10.2	10.8	12.4	15.4	14.8	15.9	18.0
		mm	78	133	156	218	242	249	250	258	273	315	391	377	403	456
	Naine	*pouces*	4.3	4.7	5.0	5.2	5.3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		mm	109	118	128	133	134	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		LT														
L. Cliff, NW Maine (Fenderson 1964)	Normale	*pouces*	7.0	–	10.0	11.0	11.8	12.3	12.9	14.3	15.0	14.6	16.1	18.3	–	–
		mm	178	–	254	279	300	312	328	363	381	371	409	465	–	–
	Naine	*pouces*	6.4	7.2	7.3	7.4	7.6	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		mm	163	183	185	188	193	–	–	–	–	–	–	–	–	–

probablement celui signalé par Van Oosten (1946), pesant 42 livres et capturé au large d'Isle Royale, lac Supérieur, vers 1918. Un Grand corégone de 24 livres aurait été capturé dans le lac Winnipeg en 1923–1924 (Keleher 1961). Un individu âgé de 28 ans et pesant 12.75 livres (5.8 kg) a été enregistré par Kennedy (1953b) dans le Grand lac des Esclaves; ce semble être le record d'âge. Les Grands corégones mentionnés par Hart (1931) dans le lac Shakespeare Island étaient presque aussi âgés, atteignant 27 ans. Le Poisson le plus lourd du Grand lac des Esclaves, mentionné par Keleher (1961), pesait 22 livres (10 kg).

Le Grand corégone est une espèce d'eau froide, comme l'indiquent les températures requises pour le succès de l'incubation des oeufs. Dans presque toute la partie sud de son aire, il se déplace vers les eaux froides de l'hypolimnion en été. Dans les lacs du nord, où n'existe pas de stratification thermique critique, de tels déplacements peuvent ne pas être nécessaires. Presque partout dans les Grands lacs, le Grand corégone émigre des eaux profondes vers les eaux du littoral au début du printemps, et de nouveau vers les profondeurs avec le réchauffement des eaux. En automne, naturellement, il vient en eau peu profonde pour frayer. Dryer (1966) ne rapporte aucun Grand corégone dans le lac Supérieur à des profondeurs dépassant 240 pieds (73 m) et mentionne qu'on le trouve, en toute saison, à des profondeurs de 60 à 174 pieds (18–53 m), alors que Koelz (1929) note la capture de Grands corégones en été à des profondeurs allant jusqu'à 420 pieds (128 m).

Des marquages effectués dans le lac Huron et la baie Georgienne (Budd 1957b) démontrent une tendance générale vers des déplacements en une direction définie, bien qu'on n'ait pu en déterminer le parcours avec précision. Les Poissons marqués dans la baie Sud au printemps ont tendance à y retourner au printemps suivant. Un spécimen a été recapturé dans le sud du lac Huron, à 150 milles du lieu de marquage.

On est généralement d'avis que le Grand corégone forme des bancs, bien que Faber (1970) ne considère pas les rassemblements de larves comme étant des bancs de Poissons au sens où on l'entend ordinairement (Keenleyside 1955).

Le Grand corégone adulte se nourrit sur le fond dans presque toute l'étendue de son aire: il consomme une grande variété d'Invertébrés benthiques et de petits Poissons. Dans certaines régions toutefois, son régime est constitué en grande partie d'organismes planctoniques et même parfois d'Insectes terrestres capturés en surface (Clemens et al. 1923). La relation entre le nombre et la longueur des branchicténies et le type d'aliments consommés a été notée par McPhail et Lindsey et étudiée par Kliewer (1970) qui a découvert une étroite corrélation entre la longueur des branchicténies et le régime, les individus à branchicténies courtes et nombreuses consommant une plus grande proportion d'organismes benthiques.

Dans une étude récente du jeune Corégone du lac Huron, Reckahn (1970) note que les Copépodes, surtout *Diaptomus*, sont importants au début, les Cladocères plus tard au

printemps et, au début de juillet, les organismes benthiques font leur apparition dans le régime alimentaire, quoique les Cladocères, surtout *Bosmina*, conservent leur importance. À mesure qu'ils se déplacent vers les profondeurs, les jeunes adoptent un régime qui ressemble à celui des adultes et mangent de plus en plus de larves d'Insectes aquatiques, surtout de Chironomides, des Gastéropodes, Pisidies (*Pisidium* spp.), Amphipodes (*Pontoporeia*), Isopodes et Ostracodes; les Crustacés planctoniques continuent toutefois d'être consommés.

La nourriture du Grand corégone adulte a reçu beaucoup d'attention, mais il n'y a eu que peu d'études quantitatives sérieuses de faites. La nourriture varie d'une région à l'autre, mais les larves d'Insectes aquatiques, les Mollusques et les Amphipodes en sont les principaux constituants. D'après Koelz (1929) et Hart (1931), ces mêmes organismes sont les principaux item du régime des populations des Grands lacs. Dans les lacs du nord de la Saskatchewan, la nourriture consiste en fait en *Pontoporeia*, *Pisidium*, Gastéropodes, larves de Chironomides, nymphes de Phryganes, larves d'Éphémères, Notonectes, Sangsues, Hydrachnes, Mysides et Cladocères, en nombre et proportion variables suivant le lac (Koshinsky 1965; Rawson 1959, 1960).

On trouve parfois des petits Poissons ou des oeufs de Poissons dans l'estomac des Grands corégones. On a trouvé dans le lac Érié jusqu'à cinq Raseux-de-terre dans l'estomac d'un seul Grand corégone (Scott 1967), des Gaspareaux dans l'estomac de cinq dans la région du lac Huron (C. A. Lewis, communication personnelle). Il mange des Queues à tache noire dans le lac Shakespeare Island (Hart 1931), *Leucichthys* sp., des Épinoches à neuf épines et *Cottus* sp. dans le lac Nipigon (Clemens et al. 1923), des Épinoches à neuf épines et des Chabots de profondeur dans le nord de la Saskatchewan (Koshinsky 1965; Rawson 1959) et communément des Épinoches à neuf épines dans les lacs Beaverlodge et Red Rock, T.N.-O. La pêche d'hiver dans le lac Simcoe utilise le Méné émeraude, salé ou frais, comme appât principal. Le Grand corégone mange ses propres oeufs et ceux d'autres espèces, comme l'ont mentionné les auteurs suivants: oeufs de Grand corégone (Hart 1931); de Gaspareau (Reckahn 1970); de Cisco de lac (Pritchard 1931; Rawson 1930b).

Les jeunes Grands corégones sont la proie d'un grand nombre de prédateurs et, dans les Grands lacs, sont victimes de la Lamproie marine. Cucin et Regier (1965) examinent les effets de la prédation de la Lamproie marine sur les stocks du lac Huron; ils ne peuvent déceler de différences significatives dans la fréquence des cicatrices sur les Grands corégones avant et après application d'un lampricide en 1961. Le taux de cicatrisation a varié autour de 3% entre 1959 et 1964.

Les principaux prédateurs du Grand corégone sont le Touladi, le Grand brochet, la Lotte, le Doré et le Grand corégone lui-même, lorsqu'il consomme ses propres oeufs. La Perchaude et les Ciscos se nourrissent de larves de Grand corégone dans le lac Ontario (Hart 1930), et on a signalé des Lottes qui se nourrissaient d'oeufs de Grand corégone dans le Manitoba.

En plus d'être largement répandu, le Grand corégone est l'hôte d'un grand nombre de parasites, d'où une littérature abondante sur le sujet.

Le seul parasite observé par Hart (1930) sur les alevins de Grand corégone de la baie de Quinte était un glochidium sur la nageoire pectorale d'un spécimen. Hart (1931) a examiné 113 adultes du lac Ontario et en a trouvé 108 infestés de Vers plats et d'Acanthocéphales, 47 de Nématodes et 6 de Crustacés. Un Grand corégone portait une cicatrice de Lamproie.

Smedley (1933) a été le premier à mentionner *Cystidicola stigmatura* dans l'ouest canadien; il a trouvé ce Nématode dans la vessie gazeuse de Grands corégones de plusieurs lacs canadiens.

Parmi 24 spécimens de *C. clupeaformis* du lac Érié examinés par Bangham et Hunter (1939), 21 avaient des parasites. Ils mentionnent trois espèces de Cestodes, *Abothrium crassum*, *Schistocephalus* sp. et *Proteocephalus exiguus*, le Nématode *C. stigmatura*, les Acanthocéphales *Echinorhynchus coregoni* et *Echinorhynchus* sp. et un Trématode non

identifié. Les 15 spécimens capturés à l'extrémité ouest du lac avaient tous des parasites. Six jeunes individus, provenant également de la partie ouest du lac, étaient infestés par le Cestode *P. exiguus*; un sujet contenait huit larves et un adulte de ce Cestode.

Dans les lacs du parc Algonquin, 16 des 17 Grands corégones examinés par Bangham et Venard (1946) étaient infestés de parasites. Tous contenaient le Cestode *Proteocephalus laruei*. Les autres parasites comprenaient les Cestodes *Eubothrium salvelini* et *Bothriocephalus* sp.; les Nématodes *Spinitectus gracilis* et *Rhabdochona* sp.; les Trématodes *Crepidostomum cooperi* et *C. farionis*; l'Acanthocéphale *Leptorhynchoides thecatus*; et le Copépode *Ergasilus caeruleus*.

Les 99 Grands corégones du lac Huron examinés par Bangham (1955) étaient infestés par les parasites suivants: Cestodes *Proteocephalus exiguus*, *P. laruei*, *Diphyllobothrium* sp., *Cyathocephalus americanus* et *Triaenophorus crassus*; Nématodes *Cystidicola stigmatura*, *S. gracilis* et *Philometra* sp.; Trématodes *Diplostomulum* sp. (fréquence la plus élevée); Acanthocéphale *Echinorhynchus salmonis*; Protozoaire *Lymphocystis* sp.; et Copépode *Achtheres corpulentus*. L'article de Bangham donne des détails sur l'occurrence et les endroits.

Dechtiar (1966a) décrit une espèce nouvelle de Trématode Gorgodéride, *Phyllodistomum coregoni*, trouvé dans les uretères et la vessie urinaire de Grands corégones capturés dans le lac des Bois, Ont.

Sandeman et Pippy (1967), et Threlfall et Hanek (1970) rapportent une infestation par les Acanthocéphales *Echinorhynchus lateralis* et *Acanthocephalus lateralis* chez des Grands corégones provenant des étangs Mitchill's, Hogan's et Hugh's à Terre-Neuve.

Le Cestode parasite *Triaenophorus crassus* présente un intérêt particulier par suite des problèmes de commercialisation créés par la présence de kystes repoussants dans les chairs du Grand corégone. Malgré leur apparence répulsive, ils ne sont pas nuisibles à l'Homme. M. G. H. Lawler, de l'Institut des eaux douces, Office des recherches sur les pêcheries du Canada, Winnipeg, où sont effectuées la majeure partie des recherches sur ce parasite, a préparé pour nous le compte rendu suivant du cycle évolutif de *T. crassus*.

Triaenophorus crassus Forel est un Cestode pseudophyllidien typiquement répandu dans la sous-région circumpolaire de l'empire holarctique. Le Grand brochet, *Esox lucius*, est l'hôte définitif ou final. Le parasite atteint la maturité sexuelle dans le canal alimentaire du Grand brochet, produit des oeufs au moment où ce dernier fraie, et meurt ensuite. L'embryon du parasite se développe dans l'oeuf, devient une coracidie et quitte l'enveloppe de l'oeuf. Pour poursuivre son développement, cette forme libre doit être avalée par un premier hôte intermédiaire, un Copépode. En Amérique du Nord, le Copépode le plus important est *Cyclops bicuspidatus*. Dans cet hôte, le parasite évolue en une larve procercoïde et demeure environ un mois à ce stade. Quand un Copépode infesté est mangé par un Grand corégone, Cisco ou autre membre de la famille des Salmonidae, la larve procercoïde perfore la paroi du canal alimentaire et se transforme en une larve pleurocercoïde qui s'enkyste ordinairement dans les chairs. Le stade pleurocercoïde peut demeurer viable durant 4 à 5 ans, et, si le Poisson est mangé par un Grand brochet, le cycle vital recommence. On s'est rendu compte que le niveau d'infestation pouvait être considérablement abaissé par une pêche intensive du Grand brochet.

On prévient la mise en marché de Grands corégones infestés en limitant la pêche dans les lacs où il y a forte infestation et par un système d'inspection rigide et mirage des filets. Pour renseignements sur le mirage et autres problèmes qui s'y rattachent, *voir* Budde (1965) et Freese (1970).

Rapports avec l'Homme Le Grand corégone demeure le Poisson d'eau douce de plus grande valeur au Canada, bien que les rendements aient considérablement diminué en ces dernières années, par suite de la détérioration de l'environnement et du déclin des stocks. Les débarquements des Grands lacs ont diminué d'un maximum d'environ 17.5 millions de livres à seulement 3.5 millions de livres en 1969.

Par suite d'une production diminuée dans les Grands lacs, les rendements ont augmenté dans les lacs du nord. Malgré ceci, les débarquements les plus récents de 18.3 millions de livres pour tout le Canada sont les plus bas depuis 20 ans, et on peut s'attendre à des rendements encore plus faibles, à mesure que les stocks des eaux intérieures déclinent à leur tour.

Le tableau suivant montre le rendement total au Canada et la valeur au débarquement du Grand corégone pour les cinq années 1964–1968. Les quantités sont données en milliers de livres et la valeur au débarquement en milliers de dollars. À noter que le Manitoba vient en tête de la production, suivi par la Saskatchewan et, en troisième lieu, les Territoires du Nord-Ouest. Aussi récemment que 1948, les Grands lacs à eux seuls produisaient 17.5 millions de livres, presque l'égal de la production canadienne totale de 1968.

		Année				
		1964	1965	1966	1967	1968
Nouveau-Brunswick	*lb*	–	–	2	1	1
	$	–	–	0+	0+	0+
Québec	*lb*	107	101	90	87	39
	$	17	19	18	12	7
Ontario	*lb*	3230	3235	2813	2797	2906
	$	728	784	706	743	917
Manitoba	*lb*	7283	7454	6035	5642	5289
	$	1090	1159	1002	992	1076
Saskatchewan	*lb*	6121	7607	6498	5388	4750
	$	730	851	827	534	675
Alberta	*lb*	1536	1676	2087	2074	2018
	$	244	315	397	401	445
Colombie-Britannique	*lb*	–	–	–	–	–
	$	–	–	–	–	–
Territoires du N.-O.	*lb*	4467	4011	2807	2435	3208
	$	645	765	552	535	634
Yukon	*lb*	210	152	178	105	89
	$	5	3	5	3	3
Total	*lb*	22,954	24,236	20,510	18,529	18,300
Canada	$	3459	3896	3507	3220	3757

On capture commercialement le Grand corégone aux filets maillants ou à l'aide de filets-trappes (et, rarement, à l'hameçon). Dans les provinces de l'ouest, on pratique une pêche d'hiver intensive aux filets maillants tendus sous la glace et manoeuvré à l'aide d'un appareil appelé «jigger» (McKenzie 1947). À l'époque où il était abondant dans les Grands lacs, on le capturait souvent à la senne. Au cours des années 1850, on pouvait capturer dans le lac Ontario, comté de Wellington, jusqu'à 40,000 Grands corégones en une seule nuit en automne, à l'aide d'une senne de 10 pieds de profondeur et 300 pieds de longueur.

Durant plusieurs décennies, on a pratiqué l'élevage du Grand corégone, libérant les oeufs oculés et les larves dans les lacs au printemps. Des enquêtes sur cette opération n'ont pas réussi à démontrer son efficacité, et la plupart des établissements de pisciculture ont été fermés. Pour une revue du problème, *voir* Miller (1946a), Lapworth (1956), Dymond (1957), Christie (1963), et Cucin et Regier (1965).

Le Grand corégone est l'objet d'une active pêche sportive dans plusieurs secteurs de son aire, surtout dans les lacs intérieurs du bassin hydrographique des Grands lacs. Bien qu'on puisse le capturer à la ligne en été, il mord

mieux en automne et en hiver, même au printemps, dans certaines régions. Le lac Simcoe est l'endroit où la pêche sportive est la plus productive et la mieux connue: elle attire les pêcheurs à la ligne en toute saison de l'année, y compris l'été. On capture le Grand corégone avec un petit hameçon, ordinairement appâté d'un Méné émeraude frais ou salé. Dans la pêche d'hiver, qui est de beaucoup la plus populaire, on attire souvent le Poisson en éparpillant des Ménés salés ou du grain bouilli sur les lieux de pêche. D'après MacCrimmon et Skobe (1970), des prises quotidiennes de 50 à 150 Poissons par les pêcheurs à la ligne résidents ne sont pas rares; ces pêcheurs peuvent capturer durant la saison une tonne ou plus qu'ils vendent commercialement. Les prises d'un touriste ou d'un pêcheur d'occasion sont généralement de l'ordre de 1 ou 2 Poissons à l'heure.

Le Grand corégone capturé commercialement est vendu rond, étêté et paré, ou sous forme de filets frais et congelés; les catégories de commerce sont «gros» (3–4 livres) et «extra gros» (4 livres et plus), mais le groupe le plus commun porte le nom de «moyen» (1.5–3.0 livres). Le Grand corégone en conserve, préparé dans une petite conserverie du nord-ouest de la baie d'Hudson, est un produit délicieux destiné aux gourmets et mis en marché dans les villes de l'Amérique du Nord.

On connaît et on apprécie depuis des siècles la saveur exceptionnellement fine du Grand corégone. On ne peut en donner un meilleur témoignage qu'en reproduisant la phrase de Richardson (1836):

Bien qu'il nous soit impossible de prouver qu'on puisse le manger pendant des mois sans se lasser, notre expérience personnelle nous permet de dire qu'un régime de Grand corégone seulement, sans autre nourriture, peut être consommé pendant plusieurs jours, sans perdre de son attrait.

Le foie cuit a également une saveur et une texture délicates et peut servir à la préparation d'un excellent pâté. Préparés convenablement, les oeufs sont parfois mis sur le marché comme caviar.

Nomenclature

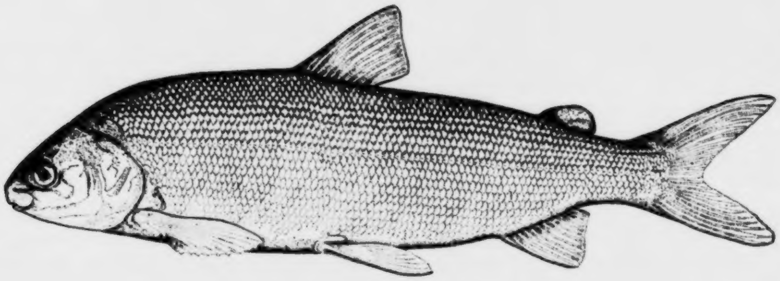
Salmo clupeaformis	— Mitchill 1818a: 321 (localité type chutes de la Ste-Marie, extrémité nord du lac Huron)
Coregonus albus	— LeSueur 1818a: 232
	— Perley 1852: 204
Salmo (*Coregonus*) *Labradoricus* (Richardson)	— Richardson 1836: 206
Coregonus clupeiformis DeKay	— Agassiz 1850: 339
Coregonus sapidissimus Agass.	— Agassiz 1850: 344
Coregonus latior Agass.	— Agassiz 1850: 348
Coregonus clupeiformis (Mitchill)	— Evermann et Smith 1896: 297
Coregonus labradoricus Richardson	— Evermann et Smith 1896: 302
	— Cox 1896b: 67
Coregonus clupeaformis Mitchill	— Jordan et Evermann 1911: 35
Coregonus odonoghuei	— Dymond 1943: 228
Coregonus atikameg	— Dymond 1943: 228
Coregonus nelsonii Bean	— Dymond 1943: 228
Coregonus kennicotti Bean	— Dymond 1943: 228

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *clupeaformis* — ayant la forme d'un Hareng.

Noms vernaculaires Grand corégone; angl.: lake whitefish, common whitefish, Sault whitefish, whitefish, eastern whitefish, Great Lakes whitefish, inland whitefish, gizzard fish.

CORÉGONE TSCHIR

Coregonus nasus (Pallas)



Diagnose Corps allongé, épais et trapu, moins élancé et effilé que *C. clupeaformis*, longueur totale moyenne environ 18 pouces (457 mm), comprimé latéralement, hauteur maximale du corps devant la dorsale. Tête haute, large et courte, longueur 18 à 23% de la longueur totale; oeil petit; bouche infère, distinctement surplombée par le museau, maxillaire se prolongeant vers l'arrière à peine jusque sous le bord antérieur de l'oeil, mais parfois au-delà, longueur du maxillaire 19 à 23% de la longueur de la tête; petites dents sur la plaque linguale. Branchicténies, gamme totale 18 à 25, la plus longue branchicténie 13 à 19% de la largeur interorbitaire. Rayons branchiostèges 8 ou 9. Nageoires: adipeuse dorsale présente, parfois grande et bien en évidence; dorsale 1, rayons 10 à 13; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 11 à 14; rayons des pelviennes 11 ou 12, procès axillaire pelvien présent; rayons des pectorales 16 ou 17. Écailles cycloïdes, grandes, 84 à 102 à la ligne latérale. Caeca pyloriques environ 148. Vertèbres 60(3), 62(5), 63(1).

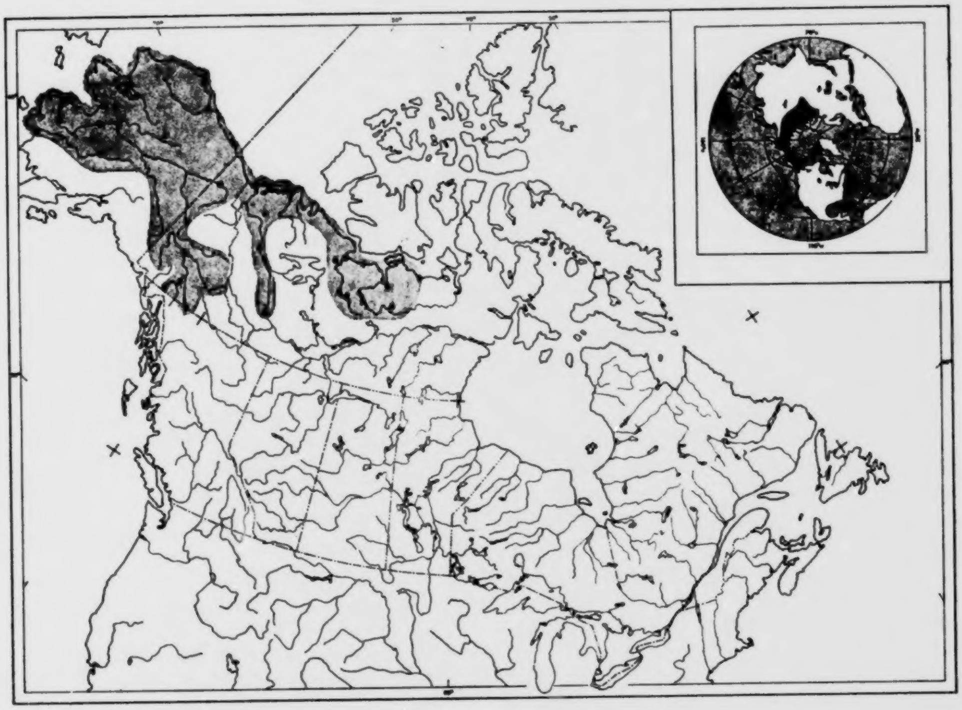
Tubercules nuptiaux ou organes perliformes formés sur les écailles des flancs chez les mâles, plus petits et moins nombreux chez les femelles.

Voir également Lindsey (1962) et McPhail et Lindsey (1970). Quelques-unes des données présentées plus haut proviennent de ces derniers.

Coloration Coloration générale argentée, avec nuance grisâtre, parfois teinte brun pâle rehaussée par le bord foncé des écailles; dos brun olive tirant sur le noir, argenté sur les flancs et blanc argenté dessous, parfois jaunâtre. Joue et opercules souvent avec taches brunes, ressemblant à des taches de rousseur. Nageoires de l'adulte fuligineuses ou gris perle, parfois plus sombres et plus ou moins opaques, pelviennes ordinairement plus pâles; pectorales, parfois anale, avec iridescence bleuâtre ou violacée; nageoires pâles chez les jeunes ou les individus immatures.

Notes systématiques Le Corégone tschir a été décrit par Pallas (1776) à partir de spécimens provenant de la baie d'Ob, URSS. On attribue à Milner (*dans* Jordan et Gilbert 1883) la première description, sous le nom de *Coregonus kennicotti*, de la forme nord-américaine. La nomenclature de cette espèce est des plus confuse depuis 1871 (Dall). Dymond (1943) inclut incorrectement *C. kennicotti* dans la synonymie de *C. clupeaformis*; et en 1957, Svärdson prétend que *C. clupeaformis* de l'Amérique du Nord est synonyme de *C. nasus* d'Eurasie, une opinion déjà exprimée par Dymond (1943).

Fort heureusement, Lindsey (1962) a eu accès aux nombreuses collections effectuées en 1959 par l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada dans les Territoires du Nord-Ouest, et a préparé une revue systéma-



tique approfondie du Corégone tschir de l'Amérique du Nord. À l'aide de caractères tels la longueur des branchicténies par rapport à la largeur interorbitaire, le profil dorsal de la tête et autres, Lindsey sépare *C. nasus* de *C. clupeaformis*. Les comptes de branchicténies seuls ne suffisent pas à la diagnose. Peu de biologistes confondraient les deux espèces, s'ils avaient eu la chance de les étudier sur le terrain. Pour une discussion détaillée de la systématique de cette espèce et de ses relations avec d'autres espèces, *voir* Lindsey (1962).

Distribution Le Corégone tschir est répandu dans les eaux douces et saumâtres du bassin arctique du nord-ouest de l'Amérique du Nord et du nord de l'Eurasie, vers le sud jusqu'aux environs du 60° parallèle. La limite occidentale de son aire est la rivière Pechora, URSS, juste à l'ouest des monts Ourals, à l'est desquels il est réparti jusqu'à la mer de Béring. En Amérique du Nord, il est répandu depuis la rivière Perry, T.N.-O., vers l'ouest dans le bassin de plusieurs fleuves et rivières (tels la rivière Coppermine, le fleuve Mackenzie et la tête du fleuve Yukon, y compris le lac Teslin, C.-B.) et, au large, seulement jusqu'à l'île Herschel, dans la mer de Beaufort, et à la rivière Kuskokwim, versant de la mer de Béring, Alaska. Comme l'a bien démontré Lindsey (1962), on *ne* le trouve *pas* dans le Grand lac de l'Ours.

Biologie On ne connaît pas beaucoup la biologie du Corégone tschir, à cause d'abord de sa taxonomie confuse et ensuite de sa distribution nordique. La plupart des renseignements qui suivent ont été extraits de Wynne-Edwards (1952), dont les observations sur les Poissons du nord ont une valeur exceptionnelle. D'après cet auteur, le Corégone tschir fraie dans les rivières en juillet et août, un peu plus tôt que le Grand corégone à bosse (*C. clupeaformis*). McPhail et

Lindsey (1970) notent toutefois qu'un spécimen capturé dans le fleuve Yukon, près de Dawson City, le 4 octobre, possédait des tubercules nuptiaux et des oeufs bien développés. Dans le Mackenzie, à Arctic Red River, les femelles surpassent en nombre les mâles, dans une proportion de 12 à 15 pour 1. Les oeufs sont gros et jaune pâle, par contraste avec ceux du Grand corégone, qui sont jaune orange. La migration d'avalaison des géniteurs peut avoir lieu au milieu de l'hiver, selon Wynne-Edwards (1952), qui note qu'il y avait jadis une importante pêche d'hiver de Corégones tschir aux environs de Minto et de Pelly Crossing dans le Territoire du Yukon.

Il n'y a pas eu d'études de croissance de faites sur les populations canadiennes, mais dans la rivière Yenisei, Sibérie, le Corégone tschir atteint la maturité sexuelle à l'âge de 7 ans et vit 15 ans et plus (Nikol'skii 1954). On croit qu'il atteint une taille plus grande que celle du Grand corégone à bosse (*C. clupeaformis*), du moins dans le bas Mackenzie, où le Corégone tschir dépasse 4 livres (2 kg) (Wynne-Edwards 1952). On dit qu'il atteint un poids de 30.6 livres (16 kg) dans le fleuve Kolyma, Sibérie.

On le trouve plus fréquemment dans les rivières que dans les lacs, et on le capture occasionnellement en eau saumâtre. En Sibérie, Nikol'skii note qu'il passe l'hiver dans les chenaux des rivières et dans les grands lacs.

Sa nourriture consiste en organismes benthiques tels larves d'Insectes aquatiques, petits Mollusques et Crustacés.

La littérature ne contient pas de listes de parasites de cette espèce dans les eaux canadiennes. Bykovskaya-Pavlovskaya et al. (1962) présentent un résumé des parasites infestant le Corégone tschir en URSS, et que Lawler (1970) inclut dans son travail.

Rapports avec l'Homme Dans le nord-ouest, on le capture aux filets maillants, pour consommation locale seulement, à la fois des humains et des chiens. Il est apprécié comme aliment, et sa chair blanche a une saveur délicate. On le mange à l'état frais, mais on le conserve également tranché et séché à l'air ou fumé.

Pour renseignements additionnels, *voir aussi* Wynne-Edwards (1947, 1952) et McPhail et Lindsey (1970).

Nomenclature

Salmo (Coregonus) nasus	— Pallas 1776: 705 (localité type baie d'Ob, URSS)
Coregonus nasus	— Günther 1866: 177
	— Dymond 1943: 192
Coregonus kennicotti	— Milner *dans* Jordan et Gilbert 1883a: 298
Coregonus nasus kennicotti	— Wynne-Edwards 1952: 13
Coregonus nasus kennicotti Milner	— Cohen 1954: 169
Coregonus nasus (Pallas)	— Walters 1955: 281

(*Voir également* Lindsey (1962) pour exposé détaillé de la nomenclature.)

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *nasus* — se rapportant à la forme du nez.

Noms vernaculaires Corégone tschir; angl.: broad whitefish, round-nosed whitefish, sheep-nosed whitefish, khlugu-zhey, tezareh, tezra.

CORÉGONE ATLANTIQUE

Coregonus canadensis Scott

Diagnose Corps allongé et térétiforme, longueur moyenne atteignant environ 15 pouces (381 mm), comprimé latéralement mais à un degré moindre que le Grand corégone, hauteur maximale du corps vis-à-vis de l'avant de la dorsale, 18 à 22% de la longueur totale. Tête relativement courte, environ 20% de la longueur totale, bosse de la nuque jamais observée; oeil petit, diamètre 17 à 24% de la longueur de la tête, paupière adipeuse distincte; longueur du museau 25 à 28% de la longueur de la tête, toujours plus grande que le diamètre de l'oeil; bouche ordinairement terminale, et mâchoires supérieure et inférieure d'égale longueur chez les Poissons petits ou moyens lorsque la bouche est fermée, mâchoire supérieure ou museau dépassant légèrement la mâchoire inférieure chez les grands mâles, maxillaire se prolongeant jusque sous la partie antérieure de l'oeil, rarement jusque sous la pupille, longueur du maxillaire 25 à 30% de la longueur de la tête; dents petites mais bien développées sur les prémaxillaires, vomer, palatins, dentaire et langue chez les Poissons de tout âge. Branchicténies, extrêmes 23 à 27, ordinairement 25 ou 26, longueur de la plus grande branchicténie 23 à 50% de la largeur interorbitaire. Rayons branchiostèges 6 à 9. Nageoires: adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons 10 à 12; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 9 à 12; rayons des pelviennes 11 ou 12, procès axillaire pelvien long, plus long que le maxillaire à tout âge; rayons des pectorales 15 ou 16. Écailles cycloïdes, modérément grandes, 91 à 100 à la ligne latérale. Vertèbres 63 ou 64.

Tubercules nuptiaux ou organes perliformes développés, du moins chez les mâles, sur les écailles des flancs et aussi sur le dessus (quelques-uns) et les côtés de la tête.

Coloration Coloration générale argentée; allant du bleu foncé au vert foncé sur le dos, devenant argentée sur les flancs et blanc argenté dessous. Nageoires dorsale et caudale bistrées, nageoires inférieures pâles.

Distribution Restreinte à la Nouvelle-Écosse, où on le trouve dans le lac Millipsigate (et probablement dans d'autres lacs du voisinage) et dans le régime de la rivière Tusket. Dans cette dernière région, on a observé des migrations régulières en amont et en aval, et au moins quelques individus quittant l'estuaire pour pénétrer dans des eaux de pleine salinité. On en a capturé dans le havre de Yarmouth.

Biologie On ne connaît que très peu de la biologie de ce Corégone. La population de la rivière Tusket était presque certainement anadrome, et on rapporte des montaisons régulières et bien définies (montaisons de fraie?) en octobre. L'espèce atteint une longueur d'au moins 20 pouces (508 mm).

L'estomac de spécimens capturés dans le havre de Yarmouth contenait des Amphipodes, petits Bigorneaux (*Littorina littorea*) et Vers marins. On suppose que les Corégones atlantiques du lac Millipsigate se nourrissaient de larves d'Insectes aquatiques et d'autres Invertébrés.

Rapports avec l'Homme Une enquête menée auprès des résidents de la région révèle qu'avant 1965, la population de la rivière Tusket était exploitée sans merci durant la montaison d'octobre. La construction d'un barrage hydroélectrique et l'installation d'une passe migratoire non surveillée ont exposé les Poissons migrateurs à une capture facile par les braconniers utilisant une épuisette. La population de la rivière Tusket semble avoir été dangereusement décimée.

Nomenclature

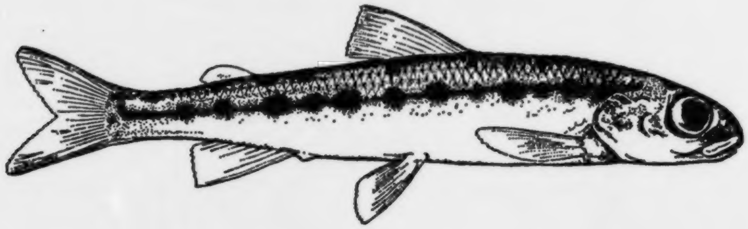
Coregonus labradoricus Richardson	— Piers 1927: 92
Coregonus clupeaformis (Mitchill)	— Dymond 1947: 8
Coregonus sp.	— Leim et Scott 1966: 104
Coregonus canadensis	— Scott 1967: 26

Étymologie *Coregonus* — oeil-angle, nom donné par Artedi et dérivé de mots grecs signifiant pupille (de l'oeil) et angle; *canadensis* — du Canada, le seul endroit où il se trouve.

Noms vernaculaires Corégone atlantique; angl.: Atlantic whitefish, whitefish, Sault whitefish.

MÉNOMINI PYGMÉE

Prosopium coulteri (Eigenmann et Eigenmann)



Diagnose Corps allongé, longueur totale environ 4 à 5 pouces (102–127 mm), presque cylindrique, hauteur du corps moins de deux fois sa largeur, d'où corps peu comprimé latéralement, sauf dans la région du pédoncule caudal, corps des femelles plus haut que celui des mâles. Tête allongée, longueur légèrement plus grande que la hauteur du corps; oeil relativement grand, diamètre dépassant la longueur du museau; museau obtus, surplombant la bouche, pas aussi nettement pointu que celui de *P. cylindraceum*, un seul volet de peau entre les narines; bouche petite, en position ventrale, surplombée par

le museau; maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusqu'au bord antérieur de l'orbite ou jusqu'au centre de l'oeil; dents petites, limitées à la langue, absentes des mâchoires, du vomer et des palatins. Branchicténies courtes, 6.5 à 8.8% de la longueur de la tête, compte total 11 à 21, membre supérieur de l'arc branchial 3 à 7, membre inférieur 8 à 13; par ailleurs, McCart (1970), qui a examiné plusieurs échantillons, enregistre une gamme de 12 à 21. Rayons branchiostèges 6–9 + 6–9 (McPhail et Lindsey 1970), mais 7 + 7(3), 8 + 7(1), 8 + 8(6), dans le lac Supérieur. Nageoires: Eschmeyer et Bailey (1955) notent chez les Poissons matures des nageoires à rayons toujours plus grandes chez les mâles que chez les femelles; petite adipeuse dorsale présente; dorsale 1, rayons 10 à 12; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 10 à 14; rayons des pelviennes 9 à 11, procès axillaire présent; rayons des pectorales 13 à 18, procès axillaire absent. Écailles cycloïdes, grandes; ligne latérale complète, 50 à 70 écailles perforées. Caeca pyloriques simples et peu nombreux, 13 à 33. Vertèbres 50 à 55 (McPhail et Lindsey 1970), mais dans le lac Supérieur 52(2), 53(7), 54(1) (Eschmeyer et Bailey 1955).

Tubercules nuptiaux développés chez le mâle et la femelle, plus en évidence chez le mâle, et situés sur le dessus de la tête, sur les écailles du dos et des flancs et sur les nageoires paires.

Pour données morphométriques et numériques supplémentaires, *voir* section *Notes systématiques*, ainsi qu'Eschmeyer et Bailey (1955) et McCart (1970).

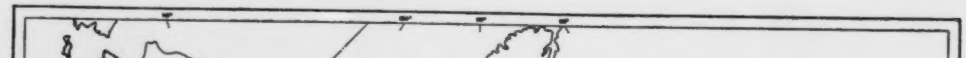
Coloration Brunâtre dessus, argenté sur les flancs et blanc dessous. Nageoires dorsale, caudale et pectorales ordinairement claires, anale et pelviennes blanchâtres et immaculées, une tache foncée peu apparente parfois présente à la base de la caudale. Série de 12 à 14 taches semblables sur la ligne médiane dorsale et 7 à 14 marques de tacon rondes ou ovales, à bordure diffuse, le long de la ligne latérale des jeunes et des subadultes, ordinairement mal définies ou absentes chez les adultes, bien que certaines formes de l'Alaska conservent leurs marques de tacon, même chez les grands individus (McCart 1970). Le terme marques de tacon peut prêter à confusion, mais *voir* commentaires sur la coloration de *Prosopium cylindraceum*.

Notes systématiques Cette espèce bien définie était peu connue jusqu'à récemment. On l'a crue rare un temps, mais on sait maintenant qu'elle est beaucoup plus commune qu'on ne le croyait (McCart 1965). Cependant, les populations singulièrement isolées des Grands lacs nous laissent encore perplexes. Il est possible, comme le suggèrent McPhail et Lindsey (1970), que cette espèce soit également présente dans les lacs intermédiaires, sans qu'on l'ait encore capturée. Les populations du lac Supérieur n'ont été décelées qu'en 1952, alors qu'on a utilisé un chalut de fond à une profondeur de plus de 60 pieds (18.3 m).

McCart (1970) discute de l'existence d'espèces apparentées de Ménominis pygmées et démontre la présence de populations sympatriques formées d'individus à comptes faibles et élevés de branchicténies dans les lacs de l'Alaska. Eschmeyer et Bailey (1955) n'avaient pas de données de ce genre à leur disposition et ont prétendu que les différences entre les populations éloignées les unes des autres étaient faibles. L'évidence à ce jour, surtout celle présentée par McCart (1970), suggère que la population du lac Supérieur diffère suffisamment des populations de l'ouest pour avoir eu un refuge durant la glaciation du Mississippi, alors que les populations de l'ouest peuvent s'être dispersées de nouveau à partir d'un refuge Yukon–mer de Béring (forme à nombre élevé de branchicténies), ou à partir d'un refuge occidental au sud du glacier (forme à nombre faible de branchicténies).

Pour renseignements supplémentaires, *voir* Eschmeyer et Bailey (1955), McCart (1965, 1970), Heard et Hartman (1966) et McPhail et Lindsey (1970).

Distribution Le Ménomini pygmée a une répartition disjointe ou discontinue en Amérique du Nord. Il est disséminé dans le régime du fleuve Columbia dans l'ouest du Montana et de Washington, en Colombie-Britannique, dans le Territoire du Yukon,



la baie de Bristol et la région de la péninsule d'Alaska, dans le sud-ouest de l'Alaska.

Au Canada, on le trouve dans les fleuves Columbia et Fraser, dans le régime des rivières Skeena, de la Paix et Liard en Colombie-Britannique, et dans la partie supérieure du régime du fleuve Yukon (rivière Teslin) et dans le réseau de la rivière Alsek en Colombie-Britannique et dans le Territoire du Yukon. Dans l'est, on le trouve dans le lac Supérieur, où sa présence a passé inaperçue jusqu'en 1952.

Biologie Le peu de renseignements qu'on ait sur la fraie semblent indiquer que le Ménomini pygmée fraie en octobre, novembre ou décembre, suivant la région. McCart (1965) fournit des preuves indirectes que la fraie a lieu en octobre ou novembre dans les lacs de la Colombie-Britannique. Dans le lac Bull, Mont., elle a eut lieu en décembre et janvier 1952–1953, et la capture de Poissons non mûrs en octobre et de Poissons vides en janvier dans le lac Supérieur indique que l'espèce fraie de novembre à décembre.

On croit que le Ménomini pygmée fraie en eau peu profonde, dans les cours d'eau ou les lacs. Les oeufs sont probablement éparpillés sur fond de gros gravier, se développent au cours de l'hiver, et les larves émergent du gravier au début du printemps. Les oeufs mûrs sont gros, mesurant 2.0 mm de diamètre chez les spécimens du lac Supérieur, et 2.4 mm chez ceux du réseau de la rivière Naknek en Alaska. Une femelle de 5.1 pouces (130 mm), de longueur totale, dans le lac Supérieur, produit en moyenne 440 oeufs, alors qu'une femelle de même longueur, dans le régime de la rivière Naknek, a en moyenne 580 oeufs (Heard et Hartman 1966).

La croissance est lente et la taille maximale atteinte est petite. Les femelles croissent plus rapidement et vivent plus longtemps que les mâles. Les femelles vivent plus longtemps dans le lac Maclure, C.-B., qu'ailleurs: elles y atteignent un âge de 9 ans et une longueur à la

fourche de 10.7 pouces (271 mm), alors que les mâles vivent jusqu'à 6 ans et atteignent une longueur à la fourche de 8.8 pouces (225 mm).

Le tableau suivant compare les longueurs à différents âges:

			Âge (*années*)								
			1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+
	LT										
Baie Keweenaw, l. Supérieur (Eschmeyer et Bailey 1955)	*pouces*	M	3.0	3.7	4.0	4.2	4.3	–	–	–	–
		F	3.0	4.0	4.2	4.7	5.0	5.0	5.0	–	–
	mm	M	76	94	102	107	109	–	–	–	–
		F	76	102	107	119	127	127	137	–	–
	LF										
L. Cluculz, C.-B. (McCart 1965)	*pouces*	M	–	3.6	4.5	4.6	4.6	4.8	–	–	–
		F	–	3.2	4.3	4.8	5.0	5.6	6.2	–	–
	mm	M	–	92	113	116	116	122	–	–	–
		F	–	81	110	121	127	142	156	–	–
	LF										
L. Maclure, C.-B. (McCart 1965)	*pouces*	M	–	4.8	7.6	8.3	7.3	8.9	–	–	–
		F	–	4.6	7.5	8.6	9.6	9.8	10.1	–	10.7
	mm	M	–	121	192	210	185	225	–	–	–
		F	–	117	190	219	245	248	257	–	271

Dans le lac Supérieur, le Ménomini pygmée habite les eaux profondes, de 60 à 294 pieds (18.3–88.6 m), mais surtout des profondeurs de 180 à 234 pieds (54.9–70.3 mm). Il n'y a pas de changements saisonniers de distribution verticale. Sur le versant du Pacifique, il réussit dans les lacs et dans les eaux vives, claires ou vaseuses, des rivières des régions montagneuses. Dans les lacs de l'ouest, il se rencontre à des profondeurs moindres que dans le lac Supérieur, mais plus grandes que 20 pieds, bien qu'il fréquente aussi les hauts-fonds.

Le Ménomini pygmée semble pouvoir s'accommoder de toute nourriture. Son régime est surtout constitué de Crustacés et de larves d'Insectes aquatiques, surtout de Chironomides. Dans le lac Supérieur, les principaux Crustacés consommés sont des Ostracodes et *Pontoporeia*, bien que les Copépodes soient importants dans le régime des jeunes Poissons. Dans les lacs de l'Alaska, les Chironomides sont également importants, avec, en plus, des larves de Plécoptères et des Crustacés planctoniques. Dans le lac Supérieur, tout comme dans les lacs de l'Alaska, il consomme des oeufs de Poissons, probablement un item important de son régime. En Alaska, ce semble être des oeufs de Saumon et, dans le lac Supérieur, des oeufs de Coregoninae. *Voir* Eschmeyer et Bailey (1955) et Heard et Hartman (1966) pour renseignements supplémentaires.

On n'a que peu de renseignements sur les prédateurs du Ménomini pygmée. On a vu des Martins-pêcheurs le capturer à la surface d'un lac de l'État de Washington (Snyder 1917) et observé des Sternes arctiques (*Sterna paradisaea*) capturant ce que l'on croyait être des Ménominis pygmées à la surface d'un lac du régime de la rivière Naknek en Alaska (Heard et Hartman 1966).

Personne n'a encore mentionné, semble-t-il, les parasites du Ménomini pygmée.

Rapports avec l'Homme On ne lui connaît pas d'importance économique directe. Il en est de même de son importance indirecte, comme Poisson fourrage, dans le lac Supérieur, mais on sait que dans le nord-ouest il est mangé par l'Omble chevalier et la Dolly Varden.

En d'autres endroits, là où il est abondant, comme dans certains lacs de l'Alaska, il peut être en concurrence alimentaire avec les jeunes Saumons nerka, ou peut servir de tampon entre les prédateurs du Saumon et les jeunes Saumons (Heard et Hartman 1966).

La distribution remarquablement discontinue et la variation systématique de cette espèce offrent un intérêt particulier pour les chercheurs qui étudient la zoogéographie et la dispersion post-glaciaire des espèces en Amérique du Nord.

Nomenclature

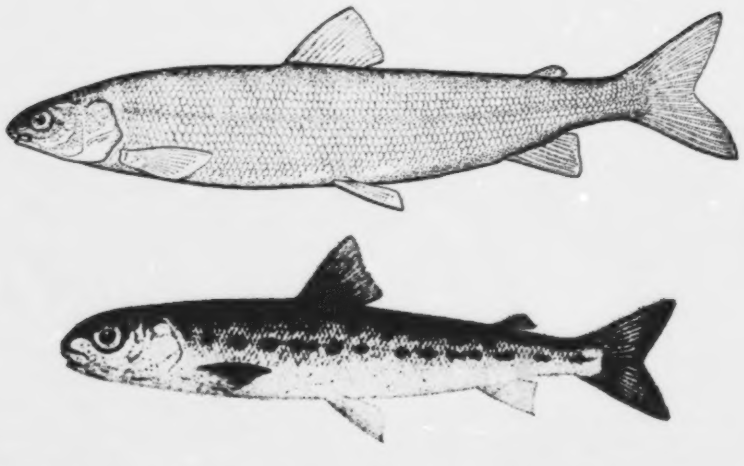
Coregonus coulterii E. and E.	— Eigenmann et Eigenmann 1892: 961 (localité type rivière Kicking Horse près de Field, C.-B.)
Coregonus coulteri Eigenmann and Eigenmann	— Eigenmann 1895: 115
Prosopium Milner	— Hubbs 1926: 13
Prosopium coulteri (Eigenmann and Eigenmann)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 65
Prosopium snyderi	— Myers 1932: 62
Prosopium coulterii (Eigenmann and Eigenmann)	— Dymond 1947: 8

Étymologie *Prosopium* — un masque, à cause des grands os situés en avant des yeux; *coulteri* — d'après le M. J. M. Coulter, botaniste distingué.

Noms vernaculaires Ménomini pygmée; angl.: pygmy whitefish, Coulter's whitefish, brownback whitefish.

MÉNOMINI ROND

Prosopium cylindraceum (Pallas)



Diagnose Corps mince, allongé, longueur moyenne environ 8 à 12 pouces (203–305 mm), presque cylindrique en coupe transversale, hauteur maximale devant la dorsale, corps quelque peu comprimé latéralement à l'arrière. Tête relativement courte, environ 20% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre moindre que la

longueur du museau; museau pointu, «pincé» ou comprimé latéralement, arrondi lorsque vu de côté, volet charnu unique entre les narines; bouche petite, en position ventrale, surplombée par le museau, maxillaires se prolongeant vers l'arrière presque jusqu'au bord antérieur de l'oeil chez les adultes; dents petites, limitées à une petite plage centrale sur la langue et à la base des branchicténies, mais absentes des mâchoires, du vomer et des palatins. Branchicténies courtes, gamme totale 14 à 21, membre supérieur de l'arc branchial 5 à 8, membre inférieur 9 à 13, ordinairement 15 à 17 dans la région des Grands lacs, 17 à 21 dans les Territoires du Nord-Ouest, branchicténies pourvues de dents à la base (Norden 1970). Rayons branchiostèges 6–9 + 7–9, communément 7+7 à 8+8. Nageoires: petite adipeuse dorsale présente; dorsale 1 avec 11 à 15 rayons; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 10 à 13; pelviennes abdominales, 9 à 11 rayons, procès axillaire pelvien présent; rayons des pectorales 14 à 17, pas de procès axillaire pectoral. Écailles cycloïdes, grandes, celles du dos à contour pigmenté de noir; ligne latérale complète, écailles variables, allant de 74 à 108 dans toute l'aire (*voir* Walters 1955, qui présente un tableau comparatif des comptes d'écailles, avec gamme de 74 à 106). Caeca pyloriques variables, extrêmes allant de 50 (lac Ontario) à 130 (Territoires du Nord-Ouest). Vertèbres 58 à 65 dans l'aire entière, mais 62(6) ou 63(3) dans le lac Huron et 62(1), 63(7), 64(1) dans les Territoires du Nord-Ouest.

Tubercules nuptiaux (basé sur observations de spécimens capturés dans le chenal Owen, lac Huron, le 9–10 novembre 1958) bien développés chez les mâles, à un degré moindre chez les femelles, un tubercule par écaille, au centre du champs exposé, sur les 5 premières rangées au-dessus et au-dessous de la ligne latérale; quelques tubercules plus petits sur la nuque; aucun sur la tête.

Coloration Le Ménomini rond est plus coloré que la plupart des autres Corégonidés. Coloration générale des adultes argentée, mais dos brun sépia ou presque bronze, avec touche de vert, flancs argentés, dessous blanc argenté. Écailles, surtout celles du dos, avec bords pigmentés, foncés, bien définis, qui les mettent en évidence. Nageoires pectorales ambre, légère teinte ambre également sur les pelviennes et l'anale. Au temps de la fraie, les pectorales et, à un degré moindre, les pelviennes et l'anale acquièrent une teinte orange. Il peut y avoir léger saupoudrage de pigment noir sur la dorsale et la caudale et encore plus léger sur le bord de l'anale et sur la face dorsale des pelviennes et des pectorales. La nageoire adipeuse est ordinairement tachetée de brun, plus particulièrement chez les spécimens du centre et de l'est du Canada.

Les jeunes sont argentés et possèdent deux ou plusieurs rangées longitudinales, ou plus, de taches noires sur les flancs. Comparer illustrations de l'adulte (*haut*) et du jeune (*bas*) à la page 308. La rangée inférieure, bien en évidence, de 10 taches ou plus est située le long de la ligne latérale; juste au-dessus de la ligne médiane du dos, se trouve une série de 10 taches ou plus, qui peuvent se fusionner avec celles du dos. Entre ces deux rangées, on voit une série de marques ou concentrations de pigment de grandeur variable, qu'on ne peut pas toujours identifier comme taches.

Les taches noires sur la ligne médiane des flancs sont à leur maximum d'intensité à des longueurs de 2 à 3 pouces (51–76 mm), mais peuvent être visibles sur des spécimens morts jusqu'à une longueur de 10.5 pouces (267 mm). Ces taches sont parfois appelées marques de tacon, terme qui prête à confusion lorsque appliqué à *P. cylindraceum*, puisque ces marques sont rondes, tout au plus ovoïdes longitudinalement, et beaucoup moins ovoïdes ventralement que celles des Ombles, *Salvelinus* spp., ou des autres espèces apparentées.

Notes systématiques McPhail et Lindsey (1970) soulignent l'apparente discontinuité de la répartition canadienne de l'espèce aux environs de la frontière Manitoba–Ontario et l'existence possible de deux formes. Les populations du nord-ouest ont un compte moyen élevé de branchicténies (17.8–19.2) et de caeca pyloriques (94.1–106.2), alors que les populations de l'est ont des comptes faibles (16 ou 17 et 67.6–82.8 respectivement). Ces auteurs émettent l'hypothèse que

les différences sont le résultat d'une dissémination postglaciaire à partir de deux refuges, plutôt que de différences de milieu, vu qu'on ne peut démontrer de gradient de variation. Les données à notre disposition suggèrent que les comptes vertébraux suivent les mêmes tendances que les branchicténies et les caeca pyloriques.

Distribution Le Ménomini rond est largement répandu dans le nord de l'Amérique du Nord et dans le nord-est de l'Asie, où on le trouve depuis la rivière Yenisei jusqu'au détroit de Béring et la péninsule du Kamchatka. En Amérique du Nord, il se rencontre dans un lac unique du Connecticut (lac East Twin), dans les États de la Nouvelle-Angleterre et au Labrador à l'est, jusqu'en Alaska au nord-ouest.

Au Canada, il est réparti depuis le nord du Nouveau-Brunswick, le Labrador et l'Ungava, vers l'ouest dans certaines régions du Québec, en Ontario et dans les Grands lacs, y compris le lac Nipigon, mais non dans le lac Érié. Plus au nord en Ontario, on l'a signalé à l'embouchure de la rivière Winisk et dans le Grand lac Trout.

Sa distribution est discontinue dans le secteur général de la frontière Ontario–Manitoba. De là, à partir du nord du Manitoba, l'espèce est disséminée vers le nord-ouest dans les Territoires du Nord-Ouest et le Territoire du Yukon et le nord de la Colombie-Britannique jusqu'en Alaska.

Biologie La fraie a lieu en automne sur les hauts-fonds graveleux des lacs, à l'embouchure des rivières ou, à l'occasion, dans la rivière elle-même. Elle a ordinairement lieu en novembre dans les Grands lacs, plut tôt au nord. Koelz (1929) démontre que le Ménomini rond fraie en novembre, sur fond de gravier, à des profondeurs de 12 à 48 pieds, dans les lacs Michigan et Huron. Dans le lac Supérieur, des expériences de pêche effectuées en 1960 indiquent que la fraie a lieu à la fin de novembre et au début de décembre, sur

fond de gravier et roche, à une profondeur de 21 pieds et une température de 40°F (4.5°C). On a observé à proximité du lac Nueltin, à la frontière du Manitoba et des Territoires du Nord-Ouest, une montaison à la fin d'octobre (Harper 1948). Dans le New Hampshire, les Poissons commencent à arriver sur les frayères durant les deux dernières semaines de novembre (Normandeau 1969), et la fraie atteint un sommet vers la deuxième semaine de décembre. Ordinairement, les mâles arrivent sur les frayères avant les femelles, mais ni les mâles ni les femelles ne se nourrissent avant ou durant la fraie. Normandeau note que les Poissons nagent en paires au temps de la fraie et ne forment pas de grands bancs. Comme c'est le cas des autres Corégonidés, les parents ne prennent soin ni des oeufs ni des jeunes.

Les oeufs ont une couleur orange et sont gros comparativement à ceux des autres Corégonidés. Dans le New Hampshire, les oeufs non fécondés ont un diamètre de 2.4 à 2.9 mm et, après quelques heures dans l'eau, atteignent un diamètre maximal, soit 3.3 à 4.6 mm. On ignore combien d'oeufs sont déposés par une femelle durant la fraie, mais Bailey (1963) a estimé la fécondité du Ménomini rond du lac Supérieur. Le nombre d'oeufs varie de 2461 en moyenne chez les femelles de 12 pouces (305 mm) à 10,459 chez les femelles de 17 pouces (432 mm). Le maximum chez un individu dans cet intervalle de longueur était de 11,888 oeufs. À partir de données recueillies sur 37 femelles, Bailey calcule une production moyenne de 341 oeufs par once de Poisson. Normandeau a observé et collectionné des larves nouvellement écloses le 31 mars 1962, mais il est d'avis que l'éclosion atteint un sommet durant la dernière semaine d'avril, et que toutes les larves sont écloses le 11 mai. Il en conclut que le développement requiert 140 jours à 36°F (2.2°C), considérant que le sommet de fraie a lieu vers la fin de la première semaine de décembre. La période d'incubation de 140 jours est semblable à celle mentionnée par Hart (1930) pour le Grand corégone.

Comme pour les autres Coregoninae, l'âge du Ménomini rond peut être déterminé par les écailles. Le tableau suivant indique les longueurs à divers âges chez un certain nombre de populations. À noter que la longueur est exprimée sous forme de longueur à la fourche ou de longueur totale. Le rythme de croissance est nettement plus rapide dans le lac Michigan que dans les autres lacs canadiens, surtout ceux de la région de l'Ungava. Le rythme de croissance dans le Grand lac des Esclaves est remarquablement rapide et dépasse celui du lac Supérieur. La taille maximale est probablement 22.1 pouces (561 mm) de longueur totale, observée chez un Poisson de 13 ans dans le Grand lac des Esclaves. Keleher (1961) mentionne un spécimen de 4.5 livres, mesurant 508 mm de longueur à la fourche. Par ailleurs, Koelz (1929) indique une taille maximale d'environ 5 livres dans le lac Supérieur, mais ne donne pas d'autres détails.

Dans la partie sud de son aire, le Ménomini rond se rencontre ordinairement dans les lacs profonds, bien qu'il ne fréquente pas les profondeurs régulièrement. Dans les Grands lacs, Koelz (1929) le considère comme une espèce d'eau peu profonde, qui habite les eaux de moins de 150 pieds (45.7 m) de profondeur. Ce point de vue est en accord avec les résultats de recherches récentes, et Dryer (1966) note que, dans l'ouest du lac Supérieur, il est le plus abondant à des profondeurs de moins de 120 pieds (36.6 m) et qu'aucun n'a été capturé à des profondeurs de plus de 236 pieds (71.9 m). Cependant, en août 1959, le navire du United States Fish and Wildlife V/M *Cisco* capturait un seul Ménomini rond dans des filets maillants tendus au fond à 600 pieds (218.9 m) dans l'est du lac Supérieur, au large de Grand Marais, Mich. Il s'agit de la plus grande profondeur jamais enregistrée pour cette espèce.

Dans le secteur nord de son aire et ailleurs, comme au Québec et au Nouveau-Brunswick, le Ménomini rond est réparti dans les rivières et cours d'eau. On l'a signalé dans les eaux saumâtres, sur les deux rives de la baie d'Hudson (Dymond 1933; McAllister 1964b) et au large de l'embouchure de la rivière Coppermine et du fleuve Mackenzie, bien que Backus (1957) remarque son absence des eaux saumâtres du Labrador.

		Âge (*années*)													
		1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+
	LF														
Ungava	*pouces*	–	6.0	6.9	7.9	8.7	9.5	10.5	11.6	12.0	12.6	13.9	14.6	–	–
(r. Koksoak)	*mm*	–	152	175	201	221	241	266	294	305	320	352	370	–	–
(Mackay et Power 1968)															
	LT														
Grand l. des	*pouces*	3.5	7.0	11.2	10.5	13.4	14.6	15.8	17.4	18.4	20.6	–	20.1	22.1	20.2
Esclaves,	*mm*	89	178	284	267	340	371	401	442	467	523	–	511	561	513
T.N.-O. (Rawson 1951)															
	LF														
Grand l. de	*pouces*	–	–	–	–	12.9	13.3	13.9	14.5	16.6	–	–	–	–	–
l'Ours, T.N.-O.	*mm*	–	–	–	–	328	338	353	368	421	–	–	–	–	–
(Kennedy	Poids (*oz*)	–	–	–	–	14	14	16	19	32	–	–	–	–	–
1949b)															
	LT														
L. Michigan	*pouces*	–	12.2	14.2	15.5	17.4	18.3	19.6	–	–	–	–	–	–	–
(Mraz 1964b)	*mm*	–	310	361	394	442	465	498	–	–	–	–	–	–	–
	LT														
Îles Apostle,	*pouces*	4.3	7.1	9.0	10.7	12.0	13.0	14.0	15.0	15.5	–	–	–	–	–
l. Supérieur	*mm*	109	180	229	272	305	330	356	381	394	–	–	–	–	–
(Bailey 1963)															

Longueurs calculées à exactement *n* années, plutôt que *n*+ années.

Il se nourrit sur le fond d'une variété d'Invertébrés benthiques, surtout larves et pupes de Phryganes, larves d'Éphémères et de Chironomides et petits Mollusques tels Pisidies et Limaces. On a trouvé ces mêmes organismes chez les populations des lacs intérieurs de tout le Canada, mais en plus, Rawson (1959) note la présence de Crustacés (*Hyalella*) et les restes d'un petit Poisson dans les estomacs des populations du lac Cree, Sask. On a également signalé des Poissons dans les échantillons capturés en juillet dans le lac Atlin, dans le nord de la Colombie-Britannique (Withler 1956).

Sandercock (1964) a fait une étude approfondie du régime alimentaire de cette espèce dans les lacs du parc Algonquin. Il mentionne l'apparente concurrence alimentaire entre le Ménomini rond et le Grand corégone, et le ralentissement du rythme de croissance de *P. cylindraceum* lorsque *Coregonus clupeaformis* est présent. Il attribue cette différence à une plus grande efficacité, de la part de *C. clupeaformis*, à utiliser les organismes planctoniques pour son alimentation.

On a des raisons de croire que cette espèce mange les oeufs d'autres espèces tel le Touladi (Loftus 1953). D'après Martin (1957), le Ménomini rond aurait été un prédateur important d'oeufs de Touladi dans le lac Opéongo. Il n'a toutefois pas de preuves directes. Hart (1930) rapporte avoir trouvé 30 oeufs de Touladi dans l'estomac d'un Ménomini rond du lac Ontario, mais aucun de Grand corégone. Au cours de campagnes de pêche d'exploration dans le lac Supérieur en novembre et décembre 1958 par le United States Fish and Wildlife Service, on a examiné un grand nombre de Ménominis ronds dans le but d'évaluer sa prédation sur les oeufs de Grand corégone. On n'a trouvé qu'un seul Ménomini rond dont l'estomac contenait des oeufs, et ceux-ci étaient probablement des oeufs de sa propre espèce. Harper (1961) signale la présence de Poissons qu'il suppose être des Ménominis ronds sur les frayères de Meunier rouge au Labrador. Il mentionne également la réputation que le Ménomini rond avait jadis de rester à attendre («waiting on») l'Alose savoureuse (d'où le nom de «shad-waiter» des Anglo-Saxons) et de manger ensuite les oeufs de celle-ci, dans un ou deux lacs du New Hampshire.

Le Touladi est un prédateur du Ménomini rond (Dymond 1928b; Martin 1957; Harper 1961), mais ordinairement pas à un degré appréciable. En plus de ces quelques observations isolées sur les estomacs de Touladis, Normandeau (1969), qui a poursuivi ses études dans le lac Newfound, N.H., donne un des rares comptes rendus de la prédation sur cette espèce. La Barbotte brune et la Lotte mangent les oeufs sur les frayères, et on suppose qu'il en est ainsi de la Perchaude et du Meunier noir. On sait que la Perchaude est un prédateur important des oeufs de Grand corégone, et il est probable qu'elle mange également ceux du Ménomini rond, puisque les deux utilisent le même type de frayères. Dans le lac Newfound, Normandeau a de plus observé des Ménominis ronds femelles vides qui avaient des oeufs dans leur estomac. Il note également qu'il peut y avoir forte prédation sur les larves nouvellement écloses. En mai, il a examiné deux Saumons atlantiques, *Salmo salar*, dans l'estomac desquels il a trouvé au-delà de 200 alevins. Dans le même lac, un Brochet maillé, *Esox niger*, avait un Ménomini rond de 10 pouces (254 mm) de longueur dans son estomac.

Le Ménomini rond semble supporter une faune parasitaire plutôt abondante. Tous les spécimens du lac Opéongo, parc Algonquin, Ont., examinés par Bangham (1941) et Bangham et Venard (1946) étaient infestés. Ils ont identifiés les Trématodes *Crepidostomum farionis* et *C. cooperi*, les Copépodes *Ergasilus caeruleus* et *E.* sp., le Nématode *Spinitectus gracilis* et l'Acanthocéphale *Leptorhynchoides thecatus*. Les 22 spécimens du lac Huron et de l'île Manitoulin examinés par Bangham (1955) étaient tous infestés. Cet auteur a enregistré au total 10 espèces de parasites, et deux individus étaient un hôte nouveau pour l'Acanthocéphale *Neoechinorhynchus tumidus*.

Le Cestode *Triaenophorus crassus*, un parasite important de la plupart des Coregoninae, y compris cette espèce, infeste les populations du nord-ouest (Lawler et Scott 1954). Pour renseignements supplémentaires sur *Triaenophorus*, *voir* compte rendu au chapitre *Coregonus clupeaformis*.

Voir également Bangham et Adams (1954) pour liste des parasites de cette espèce dans les eaux de la Colombie-Britannique et celle d'Hoffman (1967) pour les eaux de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme La chair du Ménomini rond est d'une fine qualité, et est généralement très appréciée du peu de personnes qui l'ont mangée. Il est recherché par un nombre limité de pêcheurs sportifs dans les rivières et cours d'eau du nord-ouest du Nouveau-Brunswick.

Son importance commerciale au Canada est mineure, surtout à cause de sa petite taille et des fluctuations de son abondance. Les débarquements commerciaux de 1960 à 1968 en Ontario, principalement des lacs Huron et Supérieur, rapportés sous le nom de «menominee», ont varié de 20,000 à 70,000 livres, d'une valeur de $1500 à $10,000. Il a supporté dans le passé une pêche plus considérable dans les eaux américaines des Grands lacs. Bailey (1963) rapporte des rendements annuels dépassant 250,000 livres dans le lac Michigan et 100,000 dans le secteur américain du lac Huron.

Le Ménomini rond a la réputation de manger les oeufs d'autres espèces, ceux du Touladi en particulier. Par ailleurs, ses oeufs et ses jeunes sont mangés par les autres espèces, et lui-même est la proie du Touladi. Everhart (1958) le considère comme un important Poisson fourrage dans le Maine, et Rawson (1947) dans le Grand lac des Esclaves.

Nomenclature

Salmo Cylindraceus	— Pallas (*dans* Pennant 1784: ciii–civ) (localité type fleuves Léna, Kowyma et Indigirska)
Coregonus quadrilateralis	— Richardson 1823: 714
Salmo (*Coregonus*) *quadrilateralis* (Richardson)	— Richardson 1836: 204
Goregonus quadrilateralis Richardson	— Cox 1896b: 67
Prosopium preblei	— Harper et Nichols 1919: [illegible]5

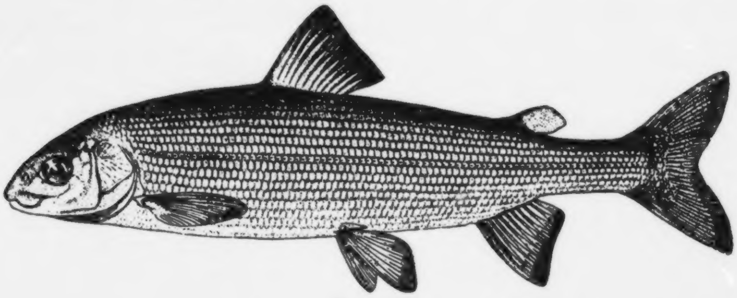
Prosopium quadrilaterale Richardson — Hubbs 1926: 13
Prosopium quadrilaterale (Richardson) — Jordan, Evermann et Clark 1930: 65
Prosopium cylindraceum (Pallas) — Dymond 1947: 8

Étymologie *Prosopium* — un masque, à cause des grands os situés en avant des yeux; *cylindraceum* — comme un cylindre.

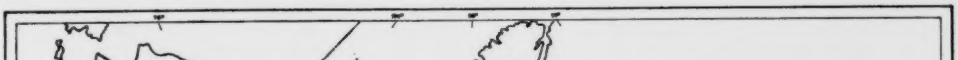
Noms vernaculaires Ménomini rond; angl.: round whitefish, pilot fish, frost fish, round fish, round-fish, Menominee whitefish.

MÉNOMINI DES MONTAGNES

Prosopium williamsoni (Girard)



Diagnose Corps mince, allongé, longueur moyenne 8 à 12 pouces (203–305 mm), corps presque cylindrique en coupe transversale, mais variable, plus comprimé latéralement que le Ménomini rond, la plupart des jeunes semblent être modérément comprimés latéralement. Tête courte, longueur environ 20% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre moindre que la longueur du museau; museau plus ou moins pointu, comprimé latéralement, pincé, arrondi lorsque vu de côté, un seul volet de peau entre les narines; bouche petite, en position ventrale, surplombée par le museau; maxillaires se prolongeant vers l'arrière presque jusqu'au bord antérieur de l'oeil chez les adultes; dents petites, limitées à une petite plage sur la langue, présentes sur les branchicténies des adultes, bien qu'il puisse y avoir de petites dents sur les prémaxillaires des jeunes, absentes des mâchoires, du vomer, des palatins et des prémaxillaires des adultes. Branchicténies courtes, gamme totale 19 à 26, ordinairement 8 à 11 sur le membre inférieur de l'arc branchial, 11 à 15 sur le membre supérieur, branchicténies munies de dents. Rayons branchiostèges 7 + 7 à 10 + 10. Nageoires: petite adipeuse dorsale présente, dorsale avec rayons, 11 à 15; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 10 à 13; pelviennes abdominales, 10 à 12 rayons, procès axillaire pelvien distinct présent; rayons des pectorales 14 à 18, pas de procès axillaire pectoral. Écailles cycloïdes, grandes, ordinairement pigment noir ou foncé sur les contours; ligne latérale complète, 74 à 90 écailles. Caeca



pyloriques variables, 50 à 146. Vertèbres 53 à 61. (*Voir aussi* Holt 1960 et Norden 1970.)

Tubercules nuptiaux développés sur les écailles des flancs des mâles en fraie, très transitoires d'après Hagen (1970). Par ailleurs, Vladykov (1970) donne une figure montrant le développement de tubercules sur les 3 ou 4 rangées d'écailles au-dessus et au-dessous de la ligne latérale, mais non sur la tête.

Coloration Coloration générale argentée, mais dos brun pâle ou foncé, ou olive, se changeant en argenté sur les flancs et blanc dessous. Écailles, surtout sur le dos, peuvent avoir le bord pigmenté. Dorsale souvent bistrée, pelviennes et pectorales des adultes avec teinte ambrée.

Les jeunes sont argentés, avec deux ou plusieurs rangées de taches noires sur les flancs; la rangée inférieure, le long de la ligne latérale, consiste en huit ou dix grandes taches foncées ou marques de tacon, ordinairement beaucoup plus grandes et ressemblant plus aux marques de tacon typiques des Salmonidés que celles du Ménomini rond.

Notes systématiques On considérait jadis *Prosopium oregonium* comme espèce distincte, mais Holt (1960) a fait une étude comparée des caractères morphométriques et numériques de l'espèce et des autres membres du genre *Prosopium*. Elle en conclut que *P. oregonium* n'est pas distinct de *P. williamsoni*, et appuie ses conclusions sur un grand nombre de données recueillies dans divers bassins hydrographiques.

Distribution Le Ménomini des montagnes ne se rencontre que dans les lacs et cours d'eau de l'ouest de l'Amérique du Nord, depuis le bassin du Lahontan, au Nevada, vers le nord à travers les États du nord-ouest, y compris le Wyoming, le Montana et l'Idaho, jusqu'à la frontière Yukon–Colombie-Britannique.

Au Canada, il est répandu dans les rivières et les lacs du contrefort des montagnes dans l'ouest de l'Alberta, depuis la rivière Milk vers le nord à la tête des eaux des rivières Saskatchewan-Nord et -Sud, jusqu'à la rivière de la Paix. Il est répandu en Colombie-Britannique depuis le régime des fleuves Fraser et Columbia, à travers le versant du Pacifique des rivières Bella Coola, Skeena, Nass et Stikine et vers l'intérieur dans le régime des rivières de la Paix et Liard, sa limite nord étant le bassin de cette dernière.

Biologie La fraie a lieu tard en automne ou tôt en hiver, sur fond de gravier, ou gravier et moellons, la date exacte variable dans toute l'aire. Les géniteurs ne construisent pas de nid. Il y a désaccord parmi les chercheurs sur certaines questions, à savoir si les populations lacustres fraient sur les hauts-fonds graveleux du lac ou recherchent des lits de gravier dans les cours d'eau qui s'y déversent, ou encore si la fraie est déclenchée par des températures baissantes. Il reste évidemment beaucoup à apprendre du comportement reproducteur de cette espèce. Hagen (1970) décrit la fraie dans les lacs du Wyoming et fait la revue des dates et des lieux de fraie mentionnés dans la littérature. Au moins dans certaines régions, comme le Montana, la fraie a lieu d'octobre au début de novembre, à des profondeurs variant de 5 pouces à 4 pieds, la nuit (Brown 1952). On a observé une fraie nocturne également dans le lac Kootenay, où McPhail et Lindsey (1970) notent la présence de deux ou plusieurs types ou races pouvant frayer à des époques et endroits différents, d'octobre à février.

Les oeufs sont relativement gros et, une fois durcis à l'eau, ont un diamètre moyen de 3.7 mm (Brown 1952). Le nombre d'oeufs produits par femelle augmente ordinairement en proportion de la taille. Dans son étude des femelles du Montana, Brown observe des nombres variant de 1426 oeufs chez une femelle de 10.2 pouces (259 mm) de longueur totale à 7271 chez une de 17 pouces (432 mm) de longueur. Une femelle en particulier, mesurant 19.5 pouces (495 mm) de longueur et pesant 48 onces, soit deux fois le poids de la femelle de 17 pouces, contenait 24,143 oeufs. Hagen (1970) mentionne un chiffre de 7757 oeufs par livre de femelle. La plupart des études, cependant, révèlent des moyennes de l'ordre d'environ 5000 oeufs.

Brown (1952) décrit en détail le développement des oeufs. Au Montana, les oeufs déposés à la fin d'octobre ou au début de novembre éclosent au début de mars. On a observé durant quelques semaines des alevins nouvellement éclos, dans les endroits peu profonds des cours d'eau. Ils se sont déplacés vers les eaux profondes à des longueurs de 1.2 à 1.6 pouce (30–40 mm).

On peut déterminer l'âge du Ménomini des montagnes par les écailles. McHugh (1942) n'a pu déceler de différence dans le rythme de croissance des mâles et des femelles. Il y a cependant de grandes variations dans toute l'aire, comme l'indique le tableau suivant, reproduit, avec modifications, de Northcote (1957) et montrant les variations de longueur moyenne des populations de Ménominis des montagnes de la Colombie-Britannique, de l'Alberta, de l'Utah et de la Californie.

Âge à la fin de l'année	LT *(pouces)*	LT *(mm)*
1	2.6–5.3	66–135
2	4.2–8.8	107–224
3	6.4–11.7	163–297
4	7.7–12.9	196–328
5	8.7–13.0	221–330
6	11.2–14.1	284–358
7	12.8–15.4	325–391
8	13.8–16.4	351–417
9	14.8–17.4	376–442

Les Poissons atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 3 ou 4 ans. L'âge maximal, tel que rapporté par McHugh (1942), semble être 17 ou 18 ans dans le lac Bow, Alb. Le plus grand Ménomini des montagnes connu des auteurs est celui signalé par McPhail et Lindsey (1970) et représentant un record mondial. Il a été capturé à la ligne dans la rivière Lardeau, C.-B., par R. A. Rutherglen, pesait 4 livres 7 onces (2013 g) et mesurait 22.5 pouces (572 mm) de longueur.

Le Ménomini des montagnes habite les lacs et les grandes rivières qu'il semble préférer aux petits cours d'eau. Il fréquente les petites fosses turbides aussi bien que les lacs profonds

et froids, mais il a tendance à séjourner dans les 15 à 20 pieds (4.6–6.1 m) supérieurs, très rarement dans des profondeurs dépassant 65 pieds (20 m). Dans le bassin de la rivière Skeena, il se rencontre en plus grande abondance dans les lacs eutrophes peu profonds. Nelson (1965) a démontré l'aptitude du Ménomini des montagnes à s'adapter à des conditions changeantes, dans ce cas-ci, une installation hydroélectrique.

Il se nourrit le plus souvent sur le fond et consomme une grande variété d'organismes, surtout des larves d'Insectes aquatiques tels Phryganes, Perles, Éphémères et Moucherons, de petits Mollusques et, à l'occasion, de Poissons. On a trouvé un Chabot piquant dans l'estomac d'un individu capturé dans le lac Kootenay. Lorsque la faune benthique est peu abondante, le Ménomini des montagnes se nourrit de plancton entre deux eaux et d'Insectes en surface, mais dans ces conditions, les populations ne sont généralement pas très grandes (Godfrey 1955). Les Chironomides prédominent dans le régime des lacs de retenue de l'Alberta (Nelson 1965). Comme la plupart des Poissons qui se nourrissent sur le fond, le Ménomini des montagnes mange les oeufs de sa propre espèce et ceux d'autres espèces (Foerster 1925; Simon 1946). Bien qu'on ait trouvé des oeufs de Saumons nerka et coho dans son estomac, il est peu probable qu'il soit très nuisible à ces deux espèces. Ricker (1941) démontre qu'il mange des jeunes Poissons, puisque, parmi 53 spécimens provenant du lac Cultus, C.-B., un avait 10 petits Saumons nerka dans son estomac.

Le Ménomini des montagnes semble avoir peu d'ennemis (sauf le prédateur universel — l'Homme). Toutefois, Godfrey a la preuve que dans les lacs Skeena le Touladi, et possiblement la Lotte, s'en nourrissent. Comme les autres Ménominis, le Ménomini des montagnes mange ses propres oeufs (Simon 1946). Dans certaines régions, il est en concurrence alimentaire avec la Truite arc-en-ciel et le Saumon (*Oncorhynchus* spp.) puisqu'il recherche les mêmes proies.

Bangham et Adams (1954) ont examiné 253 spécimens de Ménominis des montagnes des Rocheuses, provenant de 19 endroits des bassins des fleuves Columbia et Fraser et des rivières Skeena et de la Paix, et en ont trouvé 213 infestés de parasites. La liste en est longue, et on pourra consulter cette publication pour détails.

Hoffman (1967) énumère environ 30 espèces de parasites, impliquant Trématodes, Cestodes, Nématodes, Acanthocéphales et Crustacés. *Voir* publication pour détails.

Rapports avec l'Homme Le Ménomini des montagnes a été pendant de nombreuses années l'objet d'une pêche de subsistance dans plusieurs régions de la Colombie-Britannique. McHugh (1940) note qu'avant qu'on en ait interdit la vente en 1940, on le colportait même de porte en porte. Récemment, sa popularité comme Poisson de sport a augmenté en Colombie-Britannique et en Alberta. On le capture à la mouche ou avec un petit hameçon appâté de larves de Perles, oeufs de Saumon, maïs ou Asticots. Les pêcheurs désignent parfois cette espèce sous le nom de «grayling», nom local erroné qui prête à confusion.

Les futurs pêcheurs à la ligne pourraient apprécier une publication de John Gaffney (1960) décrivant l'usage qu'on fait du Ménomini des montagnes au Montana. Cet auteur nous renseigne sur les méthodes et lieux de pêche, les appâts, le traitement de la prise, y compris le fumage domestique, et donne des recettes pour sa cuisson.

On ne croit pas que le Ménomini des montagnes soit un prédateur sérieux des Saumons et des Truites dans les eaux canadiennes (McHugh 1940; Godfrey 1955), quoiqu'il mange à l'occasion les oeufs et les jeunes d'autres espèces et puisse être, dans certaines régions, un concurrent peu important pour la nourriture.

Nomenclature

Coregonus williamsoni	— Girard 1856a: 136 (localité type r. Des Chutes, Oré.)
Prosopium oregonium	— Dymond 1943: 201

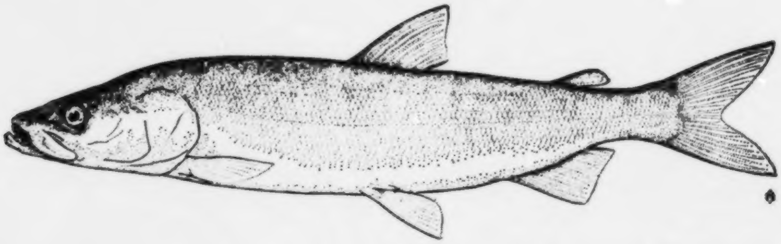
Prosopium williamsoni (Girard) — Dymond 1947: 8
— Holt 1960: 192
— Scott et Crossman 1969: 13

Étymologie *Prosopium* — un masque, à cause des grands os situés en avant des yeux; *williamsoni* — d'après le Lt R. S. Williamson de la United States Pacific Railroad Exploration.

Noms vernaculaires Ménomini des montagnes; angl.: mountain whitefish, Rocky Mountain whitefish, Williamson's whitefish, grayling.

INCONNU

Stenodus leucichthys (Güldenstadt)



Diagnose Corps allongé, longueur totale ordinairement 18 à 30 pouces (457–762 mm), seulement un peu comprimé latéralement, hauteur maximale du corps près de l'extrémité de la pectorale rabattue, hauteur maximale du corps ordinairement moindre que la longueur de la tête, 20 à 23% de la longueur totale. Tête longue, large, peu haute, longueur 24 à 28% de la longueur totale; oeil de grandeur allant de modérée à petite, diamètre 20 à 22% de la longueur de la tête; museau distinctement plus long que le diamètre de l'oeil; bouche grande, terminale, mâchoire inférieure dépassant nettement la mâchoire supérieure, maxillaire se prolongeant jusque sous le milieu de l'oeil ou au-delà; dents petites et minces sur la partie antérieure de la mâchoire inférieure, la langue, les prémaxillaires, la tête des maxillaires, le vomer et les palatins. Branchicténies, compte total allant de 19 à 24 (6–9 sur le membre inférieur de l'arc branchial). Rayons branchiostèges 9 à 12. Nageoires: petite dorsale adipeuse présente; dorsale 1, haute, pointue, rayons 12 à 19; caudale distinctement fourchue; rayons de l'anale 15 à 18; rayons des pelviennes 11, procès axillaire pelvien bien développé; pectorales longues, rayons 16 ou 17. Écailles cycloïdes, grandes, 90 à 110 à la ligne latérale. Caeca pyloriques 150 à 202. Vertèbres 64 à 69.

Tubercules nuptiaux ou organes perliformes non développés.

(*Voir également* Dymond 1943; McAllister 1962b; McPhail et Lindsey 1970.)

Coloration Coloration générale argentée; dos ordinairement vert tirant sur brun pâle, surtout chez les jeunes, flancs argentés et dessous blanc argenté. Dorsale et caudale

avec pigmentation foncée au bout, les autres nageoires claires ou immaculées.

Notes systématiques L'espèce a été décrite par Güldenstadt (1772) sous le nom de *Salmo leucichthys* à partir de spécimens provenant des bassins de la mer Caspienne. La forme sibérienne a été décrite par Pallas (1776) sous le nom de *Salmo nelma*, et la forme nord-américaine par Richardson (1823) sous le nom de *Salmo Mackenzii*. On a désigné ordinairement la forme nord-américaine sous le nom de *Stenodus mackenzii*, jusqu'au moment où Dymond (1943), adoptant le point de vue de Berg (1932) à l'effet que les formes de l'Amérique du Nord et d'Asie étaient de la même espèce, a suggéré le nom de *Stenodus l. mackenzii* pour la forme nord-américaine. Walters (1955) et, plus tard, Shaposhnikova (1967) démontrèrent que les formes nord-américaine et sibérienne n'étaient pas des sous-espèces distinctes, et que les deux devraient être désignées sous le nom de *S. l. nelma*. La sous-espèce typique, *S. l. leucichthys*, est limitée au versant de la mer Caspienne.

Distribution L'Inconnu est répandu dans le nord-ouest de l'Amérique du Nord et vers l'ouest sur le versant arctique du nord de l'Asie jusqu'à la mer Blanche. Il existe une population isolée dans le nord de la mer Caspienne et dans les rivières qui s'y déversent. En Amérique du Nord, il est disséminé depuis la rivière Kuskokwim sur le versant de la mer de Béring en Alaska, vers le nord dans les rivières côtières, jusqu'à la rivière Anderson, près du cap Bathurst, T.N.-O.; dans plusieurs endroits du régime du fleuve Yukon jusqu'à la tête des eaux (lac Teslin), dans le sud du Territoire du Yukon et dans le nord de la Colombie-Britannique. Il est réparti dans le fleuve Mackenzie jusqu'au Grand lac des Esclaves et dans la rivière des Esclaves

jusqu'à Fort Smith, et jusqu'à Fort Nelson, C.-B., sur la rivière Liard.

Biologie La biologie de l'Inconnu a reçu plus d'attention en Sibérie qu'au Canada, où il n'y a eu que peu d'études récentes de publiées.

La fraie a probablement lieu à la fin de l'été ou au début de l'automne dans les rivières, mais on n'a pas d'observations directes sur le comportement durant la fraie ni sur le type de frayère utilisée. On croit que les individus ne fraient qu'une fois à tous les 2, 3 ou 4 ans. Nikol'skii (1954) note que dans la rivière Yenisei, Sibérie, le nombre d'oeufs varie de 125,000 à 325,000. Bien qu'il n'y ait pas eu d'observations directes sur la fraie des populations du Grand lac des Esclaves, il existe des migrations d'avalaison bien distinctes, peu après l'époque où la fraie aurait dû avoir lieu. On croit donc qu'il y a probablement fraie dans les rivières où il y a de telles migrations en automne. Les rivières du bassin du Grand lac des Esclaves ayant des migrations de ce genre sont la Grande rivière Buffalo et la Taltson, dont les migrations sont les plus considérables, et la rivière des Esclaves, la Petite rivière Buffalo et la rivière au Foin, avec montaisons plus petites. La montaison, vraisemblablement d'avant la fraie, est de longue durée et se poursuit durant tout l'été.

On croit que les jeunes Inconnus séjournent dans la Grande rivière Buffalo durant au moins 2 ans, avant de descendre dans le Grand lac des Esclaves. À l'âge d'environ 4 ans, il y a une accélération prononcée de la croissance qui, d'après Fuller (1955), aurait pu être liée au changement d'un régime à base de benthos à un constitué de Poissons. Le rythme de croissance était passablement rapide, plus rapide que celui du Grand corégone ou du Touladi. Fuller prétend qu'il en était ainsi parce que l'Inconnu est une espèce arctique se trouvant dans la partie sud de son aire, alors que les autres sont des espèces des zones subarctiques ou tempérées à la limite nord de leur aire.

Le tableau suivant, extrait de Fuller, montre le rythme de croissance de l'Inconnu dans le Grand lac des Esclaves:

Âge	LS		Poids
(années)	*(pouces)*	*(mm)*	*(lb)*
1+	5.8	146	0.12
2+	9.7	247	0.44
3+	12.3	312	0.87
4+	15.9	403	1.62
5+	18.6	473	3.00
6+	20.8	529	4.36
7+	22.5	572	5.62
8+	24.0	610	7.13
9+	25.9	657	8.31
10+	27.1	688	9.75
11+	28.6	727	11.05

Dans le Grand lac des Esclaves, l'Inconnu atteint la maturité sexuelle à l'âge de 7 à 10 ans, mais peu vivent plus de 11 ans, bien que, d'après Nikol'skii (1954), certains individus vivent au moins 21 ans en Sibérie.

L'Inconnu atteint une taille supérieure à celle de tous les autres Corégonidés. Un individu pesant un peu plus de 63 livres et mesurant 59.25 pouces (1.5 m) de longueur a été capturé par K. H. Lang à l'embouchure du Mackenzie, le 12 juillet 1936 (Dymond 1943). Lang dit en avoir vu plusieurs qui pesaient 45 à 55 livres, que les individus de 20 à 30 livres sont communs, mais que la moyenne est de 6 à 12 livres. Dans le bassin du Grand lac des Esclaves, le plus grand spécimen connu pesait 55 livres et avait été capturé dans la Grande rivière Buffalo vers 1943; un sujet, pesant 54.7 livres et mesurant 50 pouces (1.27 m) de longueur à la fourche, a été capturé dans le Grand lac des Esclaves en 1960 (Keleher 1961).

L'Inconnu est une espèce anadrome dans les régions côtières, quittant la mer et remontant les rivières pour frayer, mais dans les lacs de l'intérieur, comme le Grand lac des Esclaves, il passe sa vie entière en eau douce, remontant les cours d'eau tributaires en été et retournant dans le lac à la fin de l'automne. Ces migrations d'automne sont spectaculaires, et c'est à ce moment-là que l'Inconnu est le plus facilement capturé.

La nourriture de l'Inconnu dans le Grand lac des Esclaves consiste presque entièrement

en petits Poissons, surtout jeunes Grands corégones mais aussi Grands brochets, Épinoches à neuf épines, jeunes Laquaiches aux yeux d'or, Ménés, Lamproies arctiques et, à l'occasion, petits Inconnus. (Dymond 1943; Rawson 1951; Fuller 1955.)

Dans le fleuve Yukon, Alaska, l'Inconnu mange aussi des jeunes Saumons chinook. Alt (1965) en a trouvé jusqu'à 16 par estomac. Le jeune Inconnu mange des larves d'Insectes aquatiques et des Crustacés planctoniques. Fuller conclut que l'Inconnu abandonne son régime d'Invertébrés en rivière pour en adopter un de Poissons au moment de son entrée dans le Grand lac des Esclaves, régime qu'il conservera durant toute sa vie adulte.

L'Inconnu n'a que peu d'ennemis, sauf l'Homme. Toutefois, Larkin (1945) rapporte que des Inconnus matures capturés dans la basse Grande rivière Buffalo (Grand lac des Esclaves) avaient l'estomac rempli de petits Inconnus. On a également trouvé des Inconnus dans l'estomac de Grands brochets et de Lottes du Grand lac des Esclaves (Rawson 1951).

Fuller (1955) a étudié les parasites de l'Inconnu du Grand lac des Esclaves et mentionne particulièrement les *Triaenophorus crassus* enkystés dans les muscles. (*Voir Coregonus clupeaformis* pour compte rendu détaillé de *T. crassus*.) Les autres parasites signalés par Fuller sont *Proteocephalus* sp. et *Eubothrium* sp. dans l'intestin et *Salmincola* sp. sur les branchies.

Hoffman (1967) donne une liste de huit Trématodes, cinq Cestodes, deux Nématodes, une Sangsue et cinq Crustacés qui ont été signalés comme parasites de l'Inconnu dans les eaux soviétiques.

Rapports avec l'Homme On a beaucoup écrit au sujet de l'utilisation de l'Inconnu par les voyageurs des régions nordiques, comme nourriture pour eux-mêmes et leurs chiens. Certains apprécient beaucoup sa chair, alors que d'autres ne l'ont pas en très haute estime. Dymond (1943) cite K. H. Lang, pêcheur local du Mackenzie, près d'Aklavik, qui affirme que c'est un Poisson magnifique, très apprécié comme aliment pour l'Homme et aussi comme nourriture à chiens, bien que les petits Inconnus soient plutôt maigres et secs; mais plus ils sont grands, plus ils sont gras, et une portion de queue d'un grand Inconnu est généralement considérée comme le meilleur repas de Poisson qu'on puisse trouver dans la région. Richardson (1823) est moins chaleureux dans son éloge et considère l'Inconnu comme désagréable lorsque utilisé comme nourriture quotidienne. Sa saveur varie probablement selon la saison, le lieu de capture et la taille. Pour usage local, on le capture ordinairement au filet maillant, que l'on tend à la fin de l'automne, au moment de la migration d'avalaison. Les Poissons sont généralement tranchés, pendus au grand air pour sécher, ou sont fumés. Pour renseignements supplémentaires sur les pêches locales, *voir* Dymond (1943) et Melville (1914).

Commercialement, l'Inconnu est capturé à l'aide de filets maillants dans le Grand lac des Esclaves. Il est vendu à l'état frais ou congelé, généralement étêté et paré, à un prix de gros variant autour de 50 cents la livre. On le vend en majeure partie aux États-Unis pour l'industrie du poisson fumé. Il est parfois mis en vente dans les grandes villes canadiennes, mais il n'y a pas encore de commerce de détail d'Inconnus frais. Sa chair huileuse convient probablement mieux au fumage qu'au commerce du poisson frais.

Durant la période 1953 à 1963, les prises commerciales d'Inconnus dans le Grand lac des Esclaves ont varié d'un minimum de 165,000 livres en 1955 à un maximum de 344,000 livres en 1963, mais la prise semble avoir varié en fonction de la demande et non des approvisionnements (Sinclair et al. 1967).

On a accordé une certaine attention à l'Inconnu comme Poisson de sport, surtout en Alaska, mais les sportifs n'exploitent que rarement les stocks canadiens. Dans son étude récente des pêches du Grand lac des Esclaves, Keleher (1966) rapporte qu'en dépit du fait que les stocks puissent supporter une pêche commerciale, on n'a pas encore découvert localement de méthodes adéquates de pêche à la ligne; comme résultat, une pêche sportive de valeur n'est pas exploitée.

Nomenclature

Salmo leucichthys	— Güldenstadt 1772: (localité type bassins de la mer Caspienne)
Salmo Mackenzii	— Richardson 1823: 707
Stenodus mackenzii (Richardson)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 474
Stenodus leucichthys mackenzii (Richardson)	— Dymond 1943: 220
	— Carl et Clemens 1948: 39
Stenodus leucichthys nelma (Pallas)	— Carl, Clemens et Lindsey 1967: 48
Stenodus leucichthys (Güldenstadt)	— Bailey et al. 1970: 17

Étymologie *Stenodus* — dent étroite; *leucichthys* — Poisson blanc.

Noms vernaculaires Inconnu; angl.: inconnu, sheefish, connie, conny.

Lectures suggérées – sous-famille Coregoninae

CHRISTIE, W. J. 1963. Effects of artificial propagation and the weather on recruitment in the Lake Ontario whitefish fishery. J. Fish. Res. Bd. Canada 20: 597–646.

CUCIN, D., and H. A. REGIER. 1965. Dynamics and exploitation of lake whitefish in southern Georgian Bay. J. Fish. Res. Bd. Canada 23: 221–274.

DEASON, H. J., and R. HILE. 1947. Age and growth of the kiyi, *Leucichthys kiyi* Koelz, in Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 74: 88–142.

DRYER, W. R., and J. BEIL. 1964. Life history of lake herring in Lake Superior. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 63(3): 493–530.

DYMOND, J. R. 1943. The coregonine fishes of northwestern Canada. Trans. Roy. Can. Inst. 24: 171–231.

ESCHMEYER, P. H., and R. M. BAILEY. 1955. The pygmy whitefish, *Coregonus coulteri*, in Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 84: 161–199.

FENDERSON, O. C. 1964. Evidence of sub-populations of lake whitefish, *Coregonus clupeaformis*, involving a dwarfed form. Trans. Amer. Fish. Soc. 93: 77–94.

FRY, F. E. J. 1937. The summer migration of the cisco, *Leucichthys artedi* (LeSueur), in Lake Nipissing, Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 44, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 55: 91 p.

GODFREY, H. 1955. On the ecology of Skeena River whitefishes, *Coregonus* and *Prosopium*. J. Fish. Res. Bd. Canada 12: 499–541.

HART, J. L. 1930. The spawning and early life history of the whitefish, *Coregonus clupeaformis* (Mitchill), in the Bay of Quinte, Ontario. Contrib. Can. Biol. Fish. 6(7): 165–214.

HILE, R. 1937. Morphometry of the cisco, *Leucichthys artedi* (LeSueur), in the lakes of the northeastern highlands, Wisconsin. Sonderdr. aus: Int. Rev. Hydrob. Hydrog. Leipzig 36(1/2): 57–130.

JOBES, F. W. 1949. The age, growth, and distribution of the longjaw cisco, *Leucichthys alpenae* Koelz, in Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 76: 215–247.

KENNEDY, W. A. 1943. The whitefish, *Coregonus clupeaformis* (Mitchill), of Lake Opeongo, Algonquin Park, Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 51, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 62: 21–66.

KOELZ, W. 1929. Coregonid fishes of the Great Lakes. Bull. U.S. Bur. Fish. (1927–28) 43: 297–643.

1931. The coregonid fishes of northeastern America. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 13: 303–432.

LAWLER, G. H. 1965. Fluctuations in the success of year-classes of whitefish populations with special reference to Lake Erie. J. Fish. Res. Bd. Canada 22: 1197–1227.

LINDSEY, C. C., and C. S. WOODS [ed.] 1970. Biology of coregonid fishes. University of Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.

MCPHAIL, J. D. 1966. The *Coregonus autumnalis* complex in Alaska and northwestern Canada. J. Fish. Res. Bd. Canada 23: 141–148.

NORMANDEAU, D. A. 1969. Life history and ecology of the round whitefish *Prosopium cylindraceum* (Pallas), of Newfound Lake, Bristol, New Hampshire. Trans. Amer. Fish. Soc. 98: 7–13.

PRITCHARD, A. L. 1931. Taxonomic and life history studies of the ciscoes of Lake Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 35, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 41: 78 p.

SCOTT, W. B. 1951. Fluctuations in abundance of the Lake Erie cisco (*Leucichthys artedi*) population. Contrib. Roy. Ont. Mus. Zool. 32: 41 p.

SMITH, S. H. 1964. Status of the deepwater cisco population of Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 93: 155–163.

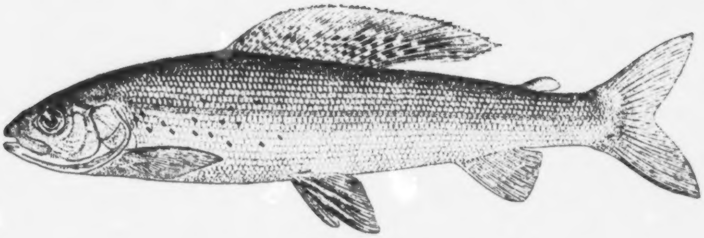
VAN OOSTEN, J. 1929. Life history of the lake herring (*Leucichthys artedi* LeSueur) of Lake Huron as revealed by its scales, with a critique of the scale method. Bull. U.S. Bur. Fish. (1928) 44: 265–428.

1939. The age, growth, sexual maturity, and sex ratio of the common whitefish, *Coregonus clupeaformis* (Mitchill), of Lake Huron. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 24: 195–221.

Sous-famille Thymallinae Ombres, sans orbitosphénoïde, hypethmoïde, suprao-percule, plaque basibranchiale; maxillaire et prémaxillaire munis de dents; dermosphénotique et épipleuraux présents; pariétaux se joignant à la ligne médiane; bord enrobé des écailles dentelé; 17 rayons ou plus à la nageoire dorsale; oeufs petits, stade postlarvaire, jeunes avec marques de tacon.

OMBRE ARCTIQUE

Thymallus arcticus (Pallas)



Diagnose Corps allongé, comprimé latéralement, ressemblant à celui de la Truite, ovale étiré en coupe transversale, longueur moyenne 12 à 15 pouces (305–381 mm), la plus grande hauteur du corps près de l'origine de la dorsale, 18.0 à 20.2% de la longueur totale; pédoncule caudal long et élancé. Tête courte, 16 à 17% de la longueur totale, pas haute, étroite; oeil plutôt grand, diamètre 22.5 à 25.7% de la longueur de la tête, à peu près égal à la longueur du museau; museau court, 21.6 à 25.2% de la longueur de la tête; bouche de grandeur modérée, prémaxillaires non protractiles· mâchoire inférieure parfois plus longue que la mâchoire supérieure; maxillaire de longueur modérée, ne se prolongeant que sous le milieu de la pupille, plutôt large; dents plutôt petites, présentes sur les deux mâchoires (prémaxillaire, maxillaire, dentaire), sur la langue (parfois absentes chez les adultes), sur la tête du vomer (peu nombreuses), sur les palatins, pas de dents basibranchiales (=hyoïdiennes) (Atton, communication personnelle, mentionne des alvéoles dentaires sur le basihyal); quelques petites dents pharyngiennes. Branchicténies de grandeur modérée, ordinairement 16 à 23, 5 à 7 sur le membre supérieur et 11 à 15 sur le membre inférieur. Rayons branchiostèges 7 à 9. Nageoires: dorsale adipeuse présente; dorsale 1, la grandeur de cette nageoire, surtout chez le mâle, en est le caractère le plus frappant, base longue, ordinairement de la même longueur que la tête, nageoire très haute, rayons postérieurs considérablement allongés, brillamment colorée, 17 à 25 rayons totaux, nageoire rabattue se prolongeant, chez les mâles matures, jusqu'à la nageoire adipeuse ou au-delà, plus courte chez les femelles, la nageoire du mâle a son maximum de hauteur à l'arrière, celle de la femelle à l'avant; caudale large, profondément fourchue, extrémités pointues, lobe inférieur parfois plus long; anale plutôt petite, à bord droit, 11 à 15 rayons totaux; pelviennes abdominales, vis-à-vis du milieu de la dorsale, procès axillaire petit, nageoire longue, se prolongeant presque jusqu'à l'anus chez les mâles, plus

courte chez les femelles, large, à bord droit brillament colorée, 10 ou 11 rayons; pectorales basses, longues, plutôt pointues, 14 à 16 rayons. Écailles cycloïdes, modérément grandes (*voir* Miller 1946b pour photographies); ligne latérale complète, droite, 77 à 98 écailles perforées à la ligne latérale d'après McPhail et Lindsey (1970), mais Atton (communication personnelle) compte 81 à 103 sur des individus des Territoires du Nord-Ouest. Caeca pyloriques 14 à 21. Vertèbres 58 à 62. Norden (1961a) décrit en détail l'ostéologie de cette espèce et compare l'Ombre arctique avec les autres Salmonoïdes. Ward (1951) donne les résultats de comptages et de mesures effectués sur l'Ombre arctique de la rivière Athabasca, en Alberta.

Il n'y a pas de tubercules nuptiaux ni aucune des modifications si caractéristiques des Salmonidés au moment de la fraie, mais les couleurs deviennent plus sombres, et les mâles revêtent une livrée plus brillante que celle des femelles.

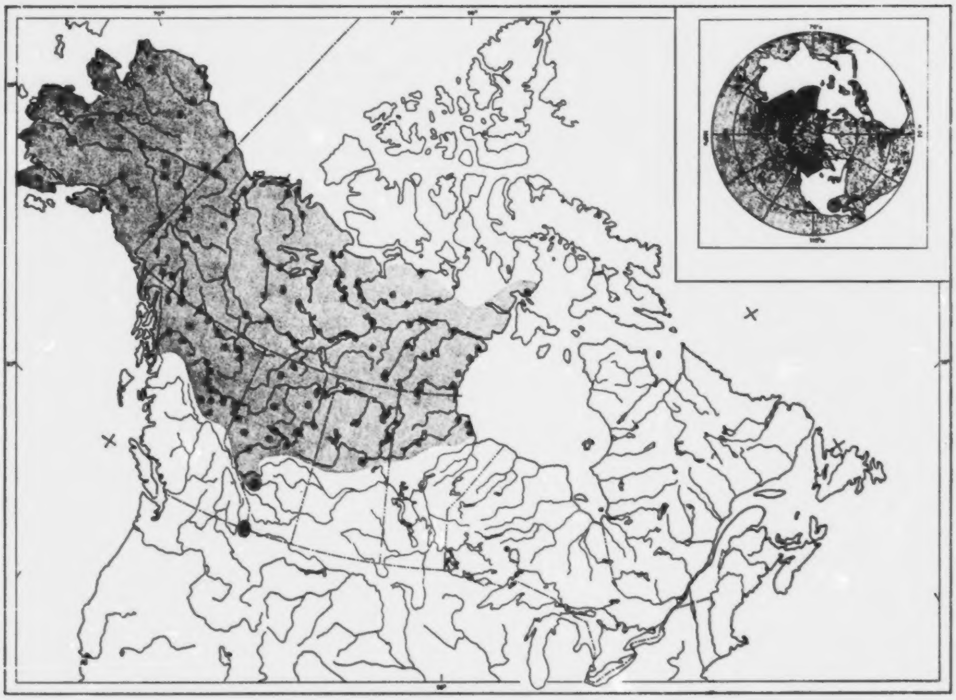
Coloration Un Poisson de couleur frappante, sa face dorsale est pourpre foncé, ou va du bleu-noir au gris-bleu, les flancs sont gris tirant sur le bleu foncé, avec iridescence rosâtre, face ventrale grise tirant sur le blanc. Les flancs sont marqués d'un nombre variable de taches en forme de V ou de losange, situées pour la plupart devant les nageoires pelviennes (plus en avant chez les jeunes), et d'une bande foncée entre les nageoires paires. La tête est vert olive, avec iridescence mauve, noire à la base des rayons branchiostèges, et les yeux sont vert foncé ou dorés. La nageoire dorsale est fondamentalement foncée, avec bord mauve étroit, souvent avec bande bleue plus large dessous et rangées verticales de taches allant du rouge orange ou mauve au vert émeraude, les plus grandes taches situées sur le dessus de la nageoire et sur le lobe postérieur long et flexible. Les nageoires adipeuse, caudale, anale et pectorales sont bistrées tirant sur le bronze. Les pelviennes sont noires et traversées suivant un angle (et non verticalement entre les rayons) par des lignes ondulées mauves ou orange. Les femelles sont marquées de la même façon, mais moins brillamment.

Les jeunes ont une coloration plus foncée que celle de la plupart des Salmonidés, ont le dos verdâtre, avec grande nageoire dorsale, 10 à 20 marques de tacon chevauchant la ligne latérale et petites taches noires ou lignes brisées dessus.

Notes systématiques Jusqu'à récemment, l'Ombre arctique était placé dans une famille séparée, celle des Thymallidae, pratique encore suivie par quelques auteurs. On connaît quatre espèces, *T. brevirostris* (Mongolie), *T. thymallus* (Angleterre à Europe centrale), *T. nigrescens* (lac Kosogol, Mongolie) et *T. arcticus* (plusieurs sous-espèces — Sibérie occidentale et Amérique du Nord). Il y eut un temps en Amérique du Nord où on considérait trois ou quatre stocks isolés comme espèces séparées, *T. signifer* Richardson (Alaska et nord du Canada), *T. montanus* Milner (Missouri supérieur), *T. tricolor* Cope (tributaires de la partie supérieure des Grands lacs dans le Michigan, maintenant éteinte), et deux spécimens désignés sous le nom de *T. ontariensis* Cuvier et Valenciennes, qu'on croyait originaires des Grands lacs, mais dont les données sur le lieu d'origine sont considérées comme douteuses. Walters (1955) considère *T. signifer* comme synonyme de *T. arcticus* et les autres comme sous-espèces de cette dernière. La validité des distinctions sous-spécifiques en Amérique du Nord n'a jamais été démontrée de façon satisfaisante.

Le fait que le Ménomini des montagnes soit appelé «grayling» dans certains secteurs du nord-ouest prête à confusion.

Distribution L'Ombre arctique est répandu dans l'empire holarctique et se rencontre dans les eaux douces du nord (et, bien que rarement, en eau salée en Asie) depuis la baie d'Hudson ouest, y compris tout l'Alaska, l'île St-Laurent et la mer de Béring, jusqu'aux fleuves Kara et Ob dans le nord de l'Eurasie. En Asie, il est disséminé au sud jusqu'au nord de la Mongolie et le haut fleuve Yalu. L'Ombre arctique se rencontre à la tête des eaux du Missouri, en amont de Great Falls, Mont.; on y maintient des populations à l'aide de la pisciculture et de peuplements d'individus provenant du Canada. Une population qui



existait jadis dans les rivières se déversant dans les lacs Michigan, Huron et Supérieur dans la partie nord de l'État du Michigan a disparu aux environs de 1936, en dépit de peuplements en provenance du Montana dans leur habitat naturel et ailleurs au Michigan. On l'a introduit dans les régions montagneuses du Vermont, de l'Utah et du Colorado.

Au Canada, l'Ombre arctique est répandu depuis l'île Vansittart, au large de la presqu'île Melville, vers le sud le long de la côte occidentale de la baie d'Hudson, jusqu'à la rivière Owl, Man., vers l'ouest dans les Territoires du Nord-Ouest et du Yukon (sauf dans les autres îles arctiques), vers le sud en Saskatchewan jusqu'au lac Caribou, mais absent de la plus grande partie de la rivière Churchill, vers le sud jusqu'au centre de l'Alberta et, dans le nord de la Colombie-Britannique, depuis les rivières de la Paix et Stikine et plus au nord. Il se rencontre également dans l'extrême sud-est de la Colombie-Britannique, dans la rivière Flathead et, dans le sud-ouest de l'Alberta, dans la rivière Belly, où il s'est répandu à partir du Montana. *Voir* Fowler (1948); Rawson (1950); Carl et al. (1967); Paetz et Nelson (1970); et McPhail et Lindsey (1970) pour détails supplémentaires.

On a ensemencé en 1959 des milliers d'Ombres arctiques, alevins jusqu'à individus de 4 ans, dans 16 rivières et lacs des districts de Thunder Bay, Kenora, Geraldton et Nipissing, en Ontario. Le ROM possède quatre spécimens de 13.7 à 15.7 pouces de longueur (350–400 mm), capturés en 1961 dans le lac Bleu, district de Thunder Bay. On est maintenant d'avis, cependant, qu'il n'y a pas d'Ombres arctiques en Ontario. Sur une période de 10 ans, on a introduit 10 millions d'alevins d'Ombre arctique dans le lac la Ronge, Sask. Ils ont réussi dans une des rivières qui s'y déversent. L'espèce s'est aussi établie dans plusieurs petits lacs de la Saskatchewan.

Biologie L'Ombre arctique fraie au moment où la glace commence à se briser dans les petits cours d'eau. L'époque varie d'avril à juin, peut-être plus tard certaines années, dans son habitat arctique et subarctique. Rawson (1950) et Bishop (1971) décrivent la fraie dans la rivière Reindeer, Sask., et le Grand lac des Esclaves. Au moment de la rupture des glaces dans les petits cours d'eau, les adultes quittent les lacs encore recouverts de glace et les grandes rivières, et pénètrent dans les petits tributaires à fond de gravier ou de roches. En l'absence de petits cours d'eau convenables, ils fraient dans les secteurs graveleux ou rocheux des rivières principales. En Alaska, la fraie a parfois lieu dans des fosses à fond de vase et avec végétation, en aval des rapides. Les montaisons chevauchent ordinairement celles du Grand brochet ou se produisent peu après, alors que la température de l'eau est entre 44.6° et 50.0°F (7°–10°C). Les mâles défendent un territoire sur les frayères, chassant les mâles plus petits qui s'en approchent. Si l'intrus est un autre géniteur, il prend une pose menaçante caractéristique, se tournant de côté, la nageoire dorsale dressée, les pelviennes étendues, la bouche grande ouverte, les rayons branchiostèges abaissés pour exposer une plage noire, le corps vibrant vigoureusement en nageant vers la surface. Il n'y a pas de fraie la nuit, mais plutôt au milieu du jour, alors que la température de l'eau est plus élevée. Les géniteurs ne préparent pas de nid proprement dit. Au moment de la fraie, le mâle recouvre la femelle de sa nageoire dorsale étendue, en une sorte d'étreinte, la femelle ouvre la bouche toute grande, il y a vibrations rapides, le mâle ouvre également la bouche, les produits sexuels sont exprimés et recouverts en partie par les sédiments soulevés par les vibrations des reproducteurs. La femelle peut ne frayer qu'une fois, ou plus d'une fois à des endroits différents. Après la fraie, les adultes retournent au lac ou à la rivière.

Le nombre moyen d'oeufs par femelle dans le Grand lac des Esclaves, estimé volumétriquement, varie de 6120 à 15,905 chez des Poissons de 10 à 17 pouces (254–432 mm) de longueur à la fourche et pesant 24.5 à 45.0 onces. La moyenne est probablement de 4000 à 7000 oeufs. La grosseur de l'oeuf dans l'ovaire est d'environ 2.5 mm. Après un temps variable dans l'eau, le diamètre atteint 2.7 mm (Bishop 1971) ou 6 au pouce = 4.3 mm (Rawson 1950). Les oeufs ont la couleur de l'ambre, sont démersaux et apparemment adhésifs pendant une courte période seulement. Les parents ne prennent soin ni des oeufs ni des jeunes. La période d'incubation est relativement courte, compte tenu de la région et de la température, 13 à 18 jours à 44.6°–51.8°F (7°–11°C). Watling et Brown (1955) décrivent en détail les premiers stades de développement de l'Ombre arctique au Montana. Les jeunes ne mesurent qu'environ 8 mm de longueur à l'éclosion, absorbent le vitellus en l'espace de 8 jours, mais semblent prendre de la nourriture 3 jours après l'éclosion. La croissance est rapide au début. Dans le lac Nueltin, T.N.-O., les jeunes de l'année mesurent 2½ pouces (64 mm) de longueur à la fin d'août (Harper 1948), mais sont dépourvus d'écailles. La croissance des années subséquentes varie en fonction de la latitude et de la température, et est plus lente au nord. On peut déterminer l'âge par les écailles et, par rétrocalculs, obtenir les longueurs correspondant aux annuli antérieurs (Miller 1946b). Le tableau de la page 328 montre la relation âge–longueur des populations de divers endroits. *Voir* Reed (1964) pour résumé de la croissance dans divers types d'habitat en Alaska.

Quelques mâles et femelles atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 4 ans, mais la plupart (93.5%) des géniteurs dans le Grand lac des Esclaves sont âgés de 6 à 9 ans. La plupart des géniteurs âgés de plus de 9 ans sont des femelles. Ceux de la rivière Reindeer sont en grande partie âgés de 5 et 6 ans, mesurent 16 à 20 pouces (406–508 mm) de longueur et pèsent 2.1 à 3.8 livres. Les adultes fraient plusieurs fois, mais il est possible que tous ne fraient pas chaque année. L'âge maximal semble être 11 ou 12 ans. Le plus grand spécimen connu au Canada et le record actuel de pêche à la ligne est un Ombre arctique de 29⅞ pouces (757 mm) de longueur (à la fourche?), 15⅛ pouces (385 mm) de circonférence et pesant 5 livres 15 onces. Il a été capturé dans la rivière Katseyedie,

	LF	Âge 1	2	3	4	5	6	7	8	9
L. Athabasca, Sask.	*pouces*	4.4	7.5	10.0	12.0	13.7	14.8	–	–	–
(Miller 1946b)	*mm*	112	191	254	304	349	375	–	–	–
Ruis. Prairie, Alb.	*pouces*	4.3	6.7	8.9	10.6	11.8	12.4	12.8	–	–
(Ward 1951)	*mm*	109	171	226	269	300	316	326	–	–
Grand l. de l'Ours, T.N.-O.	*pouces*	3.7	6.1	9.1	11.2	12.8	13.9	14.9	15.7	16.2
(Miller 1946b)	*mm*	93	155	231	285	325	353	378	399	410
Petite riv. Salcha, Alaska	*pouces*	3.6	5.3	7.5	9.1	10.8	11.4	12.0	–	–
(Wojcik 1956)	*mm*	90	135	189	232	274	289	304	–	–

T.N.-O., en 1967. Auparavant, le record était un spécimen de 5 livres 7 onces, mesurant 21 pouces (530 mm) de longueur, capturé dans le Grand lac de l'Ours.

L'Ombre arctique habite généralement les eaux claires des grandes rivières froides, les petits cours d'eau et les lacs. Dans certaines parties de l'Alaska, il vit dans des endroits alimentés par des fondrières. Il habite les lacs en été dans certaines régions, alors que dans d'autres on le trouve dans les cours d'eau. Les Ombres arctiques évitent les secteurs turbides du fleuve Mackenzie, mais pénètrent dans les eaux laiteuses des cours d'eau glaciaires. Dans d'autres régions, ils se déplacent vers les grandes rivières durant la période de gel. En plus du cycle biologique, Reed (1964) donne des détails sur les caractéristiques physiques et chimiques de l'habitat de l'Ombre arctique en Alaska. L'espèce est ordinairement associée avec les Saumons du Pacifique; le Touladi, la Truite arc-en-ciel et la Truite fardée; la Dolly Varden; l'Inconnu et autres Corégones; le Grand brochet. Des filets maillants tendus dans le Grand lac des Esclaves ne les capturent que jusqu'à une profondeur de 10 pieds (3.05 m).

La nourriture des jeunes consiste principalement en zooplancton, remplacé graduellement, à mesure qu'ils grandissent, par des Insectes immatures, surtout Phryganes, Éphémères et Moucherons. Les adultes consomment une grande variété d'Invertébrés, mais surtout des Insectes aquatiques et terrestres; en plus de ceux mentionnés plus haut, on note des Abeilles, Guêpes, Sauterelles, Fourmis et plusieurs Coléoptères. Ils mangent également une petite quantité de Poissons (Ombre arctique et Cisco), des oeufs de Poisson, des Lemmings et des Crustacés planctoniques (Miller 1946b). Rawson (1950) analyse en détail la nourriture de l'Ombre arctique dans plusieurs régions du nord de la Saskatchewan.

On connaît mal les prédateurs de cette espèce. D'autres Poissons, des Oiseaux prédateurs tels Aigles, Orfraies et Goélands, et des Mammifères tels Visons et Loutres mangent probablement les jeunes et les petits adultes. Parce qu'il mange de grandes quantités d'Insectes terrestres à la surface, l'Ombre arctique n'est pas un concurrent sérieux pour les autres espèces de Poissons. Sa capture facile, sa maturité tardive, sa croissance lente et son besoin d'eau non polluée, froide et claire, le rendent très vulnérable dans les régions populeuses.

Les parasites signalés par Miller (1946b) chez l'Ombre arctique du Grand lac de l'Ours sont: les Cestodes *Triaenophorus crassus*, *T. nodulosus* et *Cyathocephalus* sp.; des Nématodes non identifiés; l'Acanthocéphale *Echinorhynchus coregoni*; et le Copépode *Salmincola thymalli*. Bangham et Adams (1954) y ajoutent le Trématode *Crepidostomum* sp. et le Nématode *Metabronema*, chez des individus de la rivière de la Paix, en Colombie-Britannique. Hoffman (1967), qui donne une liste des parasites de cette espèce en Amérique du Nord, en Russie et en Islande, signale en plus les Trématodes *Tetraonchus alaskensis* et *T. rauschi*.

En 1969, Schmidt a signalé, chez l'Ombre arctique de l'Ile St-Laurent, mer de Béring, une espèce nouvelle d'Acanthocéphale, *Paracanthocephalus rauschi*.

Rapports avec l'Homme Les Esquimaux et les Indiens capturaient dans le passé une certaine quantité d'Ombres arctiques pour alimenter leurs chiens et, moins souvent, eux-mêmes. Ceci se produisait ordinairement

quand la Truite et les Corégones étaient rares. Miller (1947) rapporte qu'un Indien de Franklin, sur le Grand lac de l'Ours, en a capturé jusqu'à 22,000 en une année. On les capturait en juin, dans des trappes tendus dans les cours d'eau, et on les séchait. À part ça, sa relation avec l'Homme en est une d'esthétique. C'est une joie que de voir ce magnifique Poisson qui est, de plus, une des rares espèces du nord canadien à mordre à la mouche. La prépondérance d'Insectes de surface dans son régime, son habitude d'essayer presque tout ce qui se trouve à la surface et de former des bancs, sa tendance à sauter hors de l'eau lorsque ferré en font un intéressant Poisson de sport. Les pêcheurs à la ligne le capturent également à l'appât naturel et avec plusieurs types de petites cuillères. En des endroits tels que la rivière de l'Ours près de Fort Franklin, Grand lac de l'Ours, on le capture en assez grand nombre, à des longueurs moyennes de 12 à 16 pouces (305–406 mm) et des poids de 1 à 2 livres. Les pêcheurs à la mouche dépensent volontiers des sommes imposantes pour se rendre en avion dans les régions nordiques du Canada et pêcher ce magnifique Poisson, qui n'est abondant que dans ces régions.

Nomenclature

Salmo arcticus	— Pallas 1776: 35 (localité type fleuve Ob, Sibérie)
Coregonus Signifer	— Richardson 1823: 711
Coregonus Thymalloides	— Richardson 1823: 714
Salmo (*Thymallus*) *signifer* (Richardson)	— Richardson 1836: 190
Salmo (*Thymallus*) *thymalloides* (Richardson)	— Richardson 1836: 194
Thymalus ontariensis	— Cuvier et Valenciennes 1848: 452
Thymallus tricolor	— Cope 1865: 80
Thymallus Pallasii	— Dall 1870: 579
Thymallus montanus	— Milner 1874: 741
Thymallus signifer	— Günther 1866: 202
Thymallus tricolor montanus Milner	— Whitehouse 1919: 52
Thymallus arcticus pallasi Valenciennes	— Berg 1936: 58
Thymallus signifer tricolor Cope	— Hubbs et Lagler 1947: 44
Thymallus arcticus	— Wynne-Edwards 1952: 16
Thymallus arcticus signifer (Richardson)	— Walters 1955: 290
Thymallus arcticus (Pallas)	— Scott 1958: 10

Étymologie *Thymallus* — comme le thym, d'après son odeur, qui est supposée se rapprocher de celle du thym; *arcticus* — de l'Arctique.

Noms vernaculaires Ombre arctique; angl.: arctic grayling, grayling, American grayling, bluefish, Back's grayling, sailfin arctic grayling, arctic trout, tittimeg, poisson bleu (des trappeurs).

Lectures suggérées – sous-famille Thymallinae

FABRICIUS, E., and K.-J. GUSTAFSON. 1955. Observations on the spawning behaviour of the grayling, *Thymallus thymallus* (L.). Rep. Inst. Freshwater Res. Drottningholm 36: 75–103.

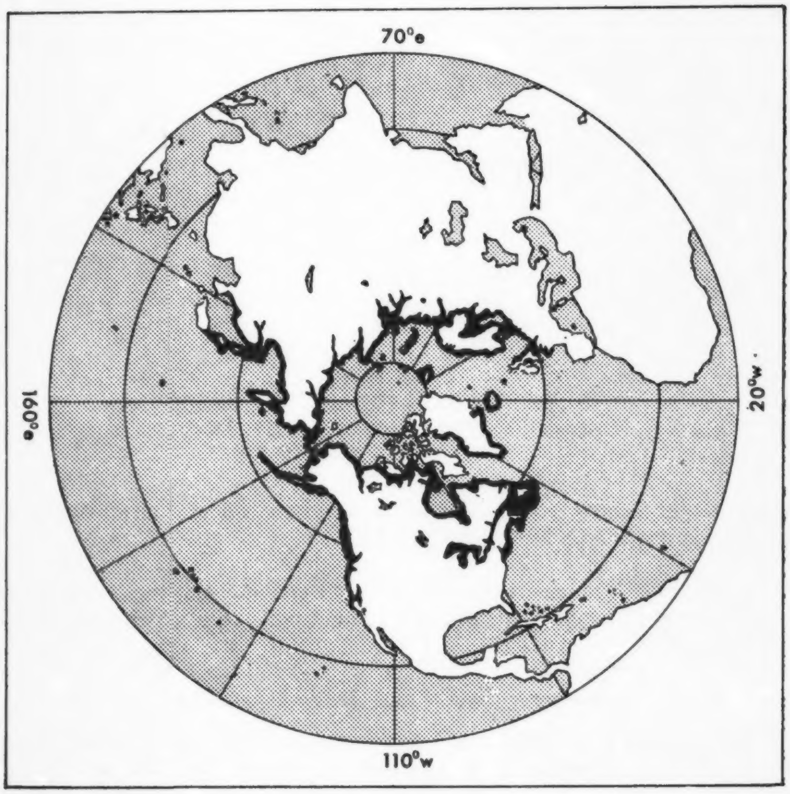
KRUSE, T. E. 1959. Grayling of Grebe Lake, Yellowstone National Park, Wyoming. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 149, vol. 59: 307–351.

NORDEN, C. R. 1961. Comparative osteology of representative salmonid fishes, with particular reference to the grayling (*Thymallus arcticus*) and its phylogeny. J. Fish. Res. Bd. Canada 18: 679–791.

Famille des Éperlans — Osmeridae

Petits Poissons minces, argentés, à corps allongé, comprimé latéralement, bouche grande. Dents bien développées (*Osmerus*) ou petites (*Mallotus*) sur les mésoptérygoïde, glossohyal, vomer, palatin, prémaxillaire, maxillaire et dentaire. Rayons branchiostèges 6 à 10. Nageoire adipeuse présente. Écailles minces, cycloïdes, limitées au corps; ligne latérale présente; écaille axillaire pelvienne absente. Caeca pyloriques 11, ou 1 minuscule, ou absents. Vertèbres 50 à 77; seule la vertèbre de l'urostyle est recourbée vers le haut et est exclue du compte vertébral.

Les Poissons de la famille des Éperlans sont circumpolaires et limités à l'hémisphère nord. Ils sont marins, anadromes ou dulçaquicoles dans les océans Atlantique, Arctique et Pacifique et leurs bassins hydrographiques. La famille comprend 6 genres et 10 espèces, mais seulement 4 genres et espèces se rencontrent dans les eaux douces du Canada.



Distribution mondiale des Éperlans

Clé des espèces

1 Branchicténies sur la moitié supérieure de l'arc 4 à 6; caeca pyloriques 8 à 12; écailles à la ligne latérale 70 à 86, ligne latérale complète; marques concentriques prononcées sur l'opercule .... EULAKANE, *Thaleichthys pacificus* (p. 346)

Branchicténies sur la moitié supérieure de l'arc 8 à 14; caeca pyloriques 0 à 6; écailles à la ligne latérale 65 et moins, ligne latérale incomplète; pas de marques concentriques prononcées sur l'opercule 2

2 Maxillaire se prolongeant seulement jusqu'au milieu de la pupille; dents linguales minuscules ou villiformes; caeca pyloriques 0 à 4; museau quelque peu arrondi; rarement plus de 6 pouces (150 mm) .... ÉPERLAN À PETITE BOUCHE, *Hypomesus olidus* (p. 332)

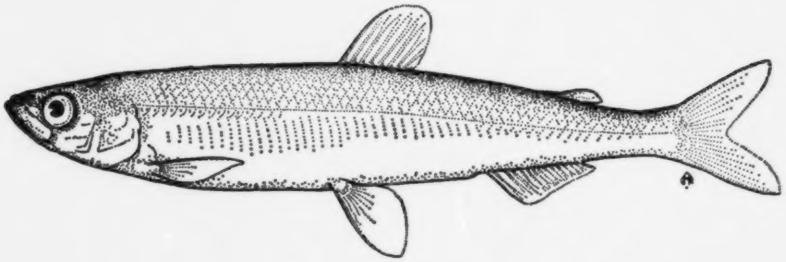
Maxillaire se prolongeant au-delà de la pupille, ordinairement jusqu'au bord postérieur de l'oeil; dents linguales allant de petites coniques à grosses canines; caeca pyloriques 4 à 11; museau plus pointu; taille plus grande 3

3 Branchicténies sur la moitié inférieure de l'arc 27 à 34, branchicténies totales ordinairement 37 à 47; rayons de l'anale ordinairement 15 à 19; base de la nageoire anale plus de 3 fois le diamètre de l'oeil; pas de grosses dents sur la langue; dépassant rarement 6 pouces (150 mm) .... ÉPERLAN D'HIVER, *Spirinchus thaleichthys* (p. 343)

Branchicténies sur la moitié inférieure de l'arc 18 à 24, branchicténies totales ordinairement moins de 37; rayons de l'anale ordinairement moins de 16; base de la nageoire anale environ 2.5 fois le diamètre de l'oeil; 1 ou 2 canines proéminentes, recourbées, sur le bout de la langue, plus grosses; taille grande, jusqu'à 12.8 pouces (324 mm) .... ÉPERLAN ARC-EN-CIEL, *Osmerus mordax* (p. 335)

ÉPERLAN À PETITE BOUCHE

Hypomesus olidus (Pallas)

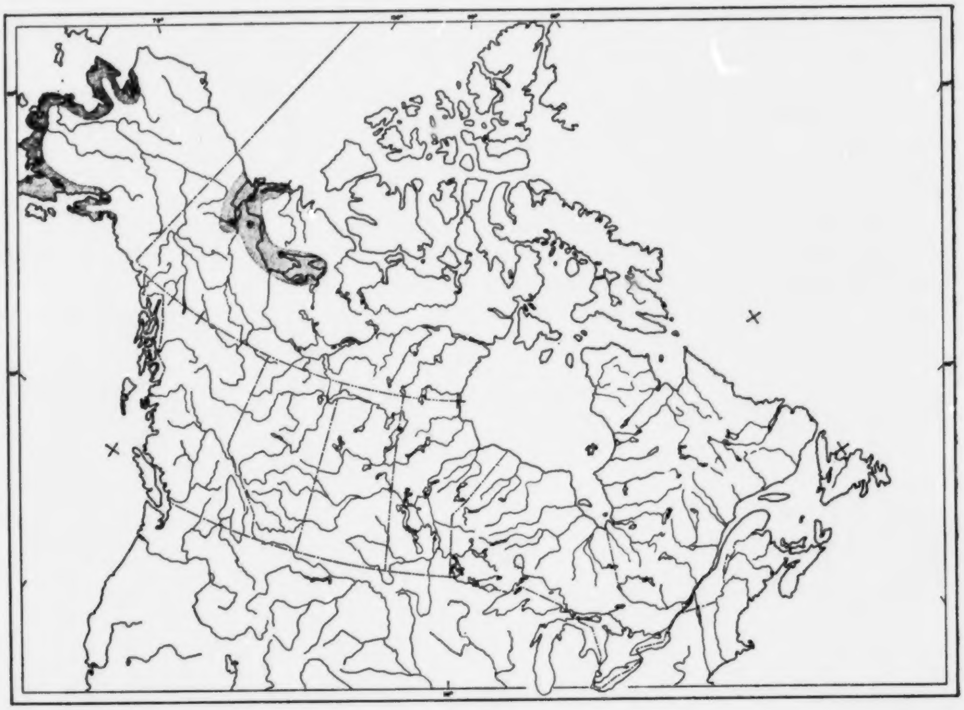


Diagnose Corps robuste, à coupe transversale subcylindrique, quelque peu comprimé latéralement, hauteur maximale vis-à-vis de l'origine de la dorsale, 15.8 à 23.8% de la longueur à l'extrémité de l'écaillure ou longueur standard; longueur totale environ 6 pouces (150 mm). Tête modérément longue, 20 à 25% de la longueur standard; oeil modérément grand, diamètre 20.4 à 30.3% de la longueur de la tête; museau court, à pointe mousse; bouche petite, oblique, maxillaire se prolongeant jusqu'au bord antérieur ou jusqu'au milieu de la pupille; dents pointues, petites, sur les vomer, palatin, mésoptérygoïde, plaques pharyngiennes, basibranchial, dentaire, maxillaire, prémaxillaire et langue, aucune très développée. Branchicténies 26 à 34 (8–12 + 17–22), longues et minces. Rayons branchiostèges 6 à 8. Nageoires: dorsale à rayons mous unique au milieu du corps, 7 à 9 rayons principaux, bord supérieur légèrement arrondi; adipeuse présente, basse, sa base 90 à 120% du diamètre de l'oeil; caudale profondément fourchue, 19 rayons principaux; pédoncule caudal étroit et modérément long; anale à longue base, bord légèrement luné, 12 à 18 (ordinairement 12–16) rayons principaux, le plus long rayon 43.4 à 55.5% de la longueur de la tête; pelviennes insérées au-dessous ou en avant de l'origine de la dorsale, 8 rayons, bout arrondi, se prolongeant presque jusqu'à l'anus chez les mâles matures, plus courtes chez les femelles; pectorales plus courtes que la tête, thoraciques, basses, 10 à 12 ou 13 rayons. Écailles grandes, cycloïdes, 51 à 62 en série mi-latérale; ligne latérale incomplète, moins longue que la tête, avec 7 à 16 écailles perforées. Caeca pyloriques ordinairement 2 en Amérique du Nord, mais 0 à 4 dans toute son aire; physostomes, conduit fixé à l'extrémité antérieure de la vessie gazeuse. Vertèbres 51 à 62.

Les mâles en fraie possèdent des tubercules nuptiaux bien développés sur les écailles, la tête et les nageoires; ceux-ci sont petits ou absents chez les femelles. (McAllister 1963; McPhail et Lindsey 1970.)

Coloration Adultes allant du brun au vert olive sur le dos, bande argent métallique le long de la ligne médiane des flancs (moins prononcée chez les jeunes), face ventrale blanc argent; nageoires immaculées. Moucheture sur le bord des écailles dorsales, bande sur le pédoncule, le museau et l'opercule. Le péritoine est pâle et légèrement tacheté (McPhail et Lindsey 1970; McAllister 1963).

Notes systématiques On a souvent divisé cette espèce en sous-espèces, en se basant sur des caractères qui ne justifient pas ces distinctions à cause de leur grande variabilité au sein des populations. On a confondu l'Éperlan à petite bouche avec les deux autres du même genre, de sorte que les publications sur le sujet ajoutent à la confusion. Des populations de la Californie



mentionnées sous le nom de *H. olidus* ont été décrites comme espèce nouvelle, *H. transpacificus*. La plupart des travaux japonais publiés avant 1963 sur cette espèce se rapportent probablement à *H. transpacificus nipponensis* (McAllister 1963).

Distribution L'Éperlan à petite bouche est répandu en Asie orientale, au Japon, en Corée et dans le nord-ouest de l'Amérique du Nord. En Asie, il est répandu depuis Wonsan, Corée, vers le nord jusqu'à la rivière Alazeya, Sibérie, Hokkaïdo et Sakhalin. On trouve une population isolée dans le lac Kugloe, dans le bassin hydrographique de la mer de Kara, en URSS. En Amérique du Nord, il est réparti depuis la rivière Copper, vers le nord jusqu'à la rivière Kobuk en Alaska; la rivière Peel, Territoire du Yukon, et le fleuve Mackenzie depuis Inuvik jusqu'au Grand lac de l'Ours.

Il y a un vide de 1700 milles entre la population isolée du lac Kugloe et la population la plus rapprochée, celle de la rivière Alazeya, Sibérie (McAllister 1963).

Biologie La fraie a lieu en avril ou mai dans les cours d'eau d'Asie, mais on a capturé en Alaska des individus en fraie du début à la fin de juin. L'Éperlan à petite bouche fraie dans les régions littorales, sur des fonds couverts de débris organiques. Jordan et Evermann (1896–1900) notent qu'il fraie dans les étangs d'eau douce. Il est possible qu'il fraie aussi dans des cours d'eau en Alaska. Les oeufs sont adhésifs et éclosent après environ 18 jours à 50°F (10°C) dans le lac Black, Alaska. En septembre, les jeunes mesurent environ 1.2 pouce (30 mm) de longueur, à 1 an ils mesurent 2.4 pouces (60 mm) et 3.2 pouces (80 mm) à 2 ans. Très peu vivent plus longtemps que leur troisième année (McPhail et Lindsey 1970).

Les plus grands individus observés par McAllister (1963) mesuraient 4 pouces (102 mm) de longueur, mais le même auteur

mentionne des spécimens mesurant jusqu'à 7.3 pouces (185 mm) signalés en Russie.

Dans les régions boréales de l'Amérique du Nord, l'Éperlan à petite bouche est une espèce d'eau douce, contrairement aux autres du même genre, qui sont anadromes, résidents des estuaires ou dulçaquicoles. D'après McAllister (1963), il pénètrerait dans les eaux saumâtres, dans la partie sud de son aire. Il habite les lacs et les cours d'eau.

Sato (1952) mentionne les Rotifères comme aliment des jeunes de l'année, alors que le régime des individus plus âgés et plus grands est constitué de Rotifères, Algues, Insectes et Crustacés, en quantité variable selon la saison. Sato réfère probablement à *H. transpacificus*, mais le régime de *H. olidus* est probablement le même dans un habitat semblable.

McPhail et Lindsey (1970) prétendent que cette espèce n'a pas d'ennemis dans le lac Black, Alaska, mais que, se nourrissant d'organismes pélagiques, elle peut être un concurrent d'importance pour les jeunes Saumons nerka.

Rapports avec l'Homme Jordan et Evermann (1896–1900), citant probablement Turner (1886), affirment que l'Éperlan à petite bouche était excessivement abondant aux environs de St. Michael, Alaska, et que c'est un Poisson savoureux, excellent à manger.

Turner (1886) rapporte que le 20 mai 1887, cette espèce remplissait un lac d'une demi-acre près de St. Michael, Alaska, à un tel point que les Indigènes en capturaient des milliers, simplement en les projetant hors de l'eau avec un bâton, et qu'un coup d'épuisette rapportait 2 ou 3 gallons. Il dit qu'il était excellent en friture, et que les Indigènes le faisaient sécher sur des cordons d'herbe. C'est un Poisson de petite taille, mais qui est quand même utilisé comme nourriture par la population locale, partout où il est abondant, surtout au Japon et en Corée. Il n'a pas de valeur commerciale en Amérique du Nord.

Nomenclature

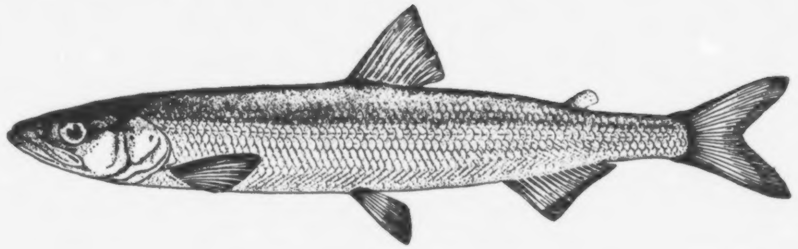
Salmo (Osmerus) olidus	— Pallas 1814: 39 (localité type Kamchatka)
Mesopus olidus	— Günther 1866: 169
Hypomesus olidus	— Jordan et Gilbert 1883a: 295

Étymologie *Hypomesus* — sous le milieu, se rapportant à la position des nageoires pelviennes; *olidus* — huileux.

Noms vernaculaires Éperlan à petite bouche; angl.: pond smelt; *malorotaya korioshka* en russe et *ishikari-wakasagi* en japonais.

ÉPERLAN ARC-EN-CIEL

Osmerus mordax (Mitchill)



Diagnose Corps allongé, longueur moyenne 7 à 8 pouces (178–203 mm), comprimé latéralement, hauteur maximale devant l'origine de la dorsale, 12.6 à 13.8% de la longueur standard. Tête modérément longue, 19.0 à 19.7% de la longueur standard; oeil modérément grand, diamètre 17.5 à 24.0% de la longueur de la tête; museau allongé, pointu; bouche grande, mâchoire inférieure en saillie, maxillaire se prolongeant jusqu'au milieu de l'oeil ou au-delà, dents bien développées sur les vomer, palatin, ptérygoïde, basibranchial, dentaire, maxillaire, prémaxillaire et langue, particulièrement grosses sur la langue et l'avant du vomer. Branchicténies 8–11 + 18–24, longues, minces. Rayons branchiostèges ordinairement 7,7, mais aussi 5,7; 6,5; 6,6; 6,7; 7,6. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, située au milieu du corps, origine vis-à-vis de celle des pelviennes, 8 à 11 rayons; adipeuse présente, bien développée, base 50.0 à 79.4% du diamètre de l'oeil; caudale fourchue, 19 rayons; base de l'anale longue, rayons 12 à 16, ordinairement 13 à 15, le plus long rayon 37.1 à 44.4% de la longueur de la tête; pelviennes abdominales, en forme d'éventail, insertion vis-à-vis de l'origine de la dorsale, 8 rayons; pectorales plus courtes que la tête, insérées bas sur les flancs, rayons 11 à 14. Écailles cycloïdes, minces, caduques, 62 à 72 en série latérale, écailles perforées à la ligne latérale 13 à 30, ordinairement 14 à 28; ligne latérale incomplète. Péritoine argenté, avec taches sombres; intestin court, caeca pyloriques 4 à 8. Vertèbres 58 à 70, ordinairement 60 à 66.

Tubercules nuptiaux petits, rappelant le papier sablé au toucher, beaucoup plus développés sur la tête, le corps et les nageoires du mâle; rarement chez les femelles (*voir* McKenzie 1964).

Pour données supplémentaires, *voir* McAllister (1963), McPhail et Lindsey (1970).

Coloration L'Éperlan arc-en-ciel est un Poisson argenté, mince, vert pâle sur le dos, mais à reflets iridescents pourprés, bleus et roses sur les flancs, lorsque fraîchement capturé. Les mâles en fraie ont ordinairement de petits tubercules abondamment répartis sur la tête et le corps et, souvent, n'ont pas les reflets brillants des femelles, bien qu'ils soient aussi brillamment colorés qu'elles lorsqu'ils n'ont plus leurs tubercules. Les nageoires sont ordinairement claires. Les populations landlockées des petits lacs intérieurs ont souvent une coloration plus foncée que les populations des Grands lacs ou l'Éperlan anadrome. L'Éperlan arc-en-ciel landlocké peut avoir la tête et le dos noirs, et les nageoires peuvent même être parsemées de pigment noir. Pour une comparaison de la coloration des populations anadromes et landlockées d'Éperlans arc-en-ciel, *voir* *Freshwater Fishes of Insular Newfoundland* (Scott et Crossman 1964, fig. 10, p. 76).

Notes systématiques Le compte rendu qui suit de l'historique de la taxonomie des Éperlans de l'Amérique du Nord, pour bref et simplifié qu'il soit, devrait, nous l'espérons, dissiper une partie de la confusion causée

par l'emploi de plusieurs noms scientifiques pour désigner cette importante espèce commerciale qu'est l'Éperlan de l'est de l'Amérique du Nord.

Pendant de nombreuses années, la plupart des ichtyologistes nord-américains ont groupé les Éperlans du genre *Osmerus* en trois unités taxonomiques principales — *O. eperlanus* du nord-ouest de l'Europe; *O. dentex* du Pacifique Nord et des eaux arctiques, tant du nord-ouest de l'Amérique du Nord que de l'Asie; et *O. mordax* du nord-est de l'Amérique du Nord. Les deux formes, *eperlanus* et *dentex*, étaient considérées comme étant allopatriques, et, vers le début du siècle, certains ichtyologistes (Berg 1909, par exemple) étaient d'avis que *dentex* ne différait que sous-spécifiquement de l'espèce type, *Osmerus eperlanus*. Ce point de vue n'était toutefois pas accepté de tous les Européens.

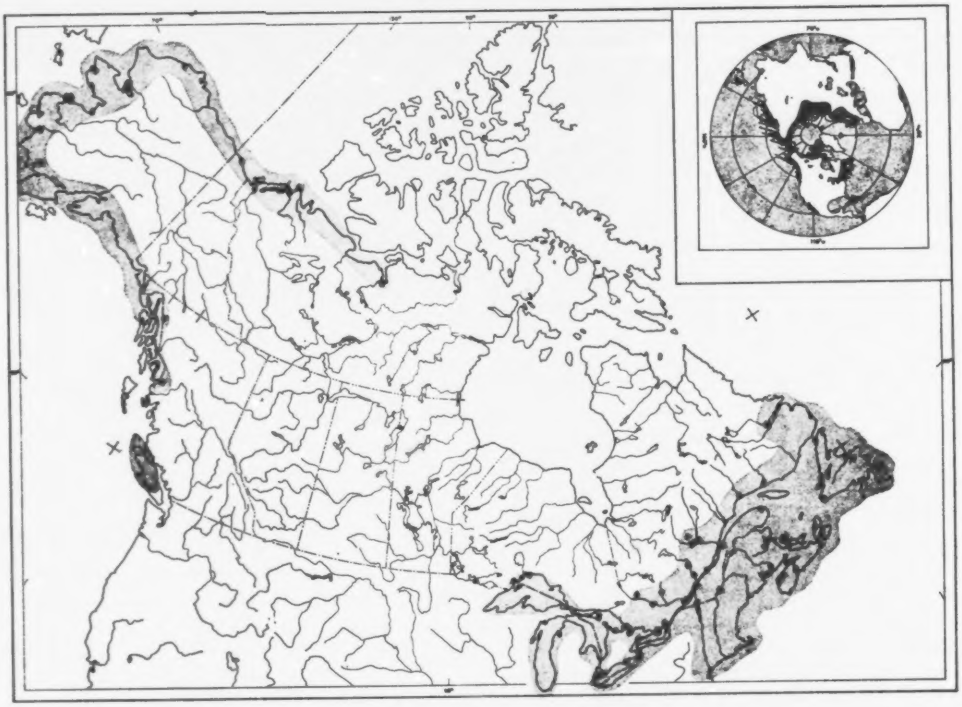
Graduellement, les ichtyologistes de l'Amérique du Nord en sont venus à accepter le nom de *dentex* (i.e. *Osmerus eperlanus dentex*) (Wynne-Edwards 1952; Walters 1955), non pas, cependant, comme résultat de connaissances nouvelles, bien que de nombreux travaux sur la taxonomie d'*O. eperlanus* aient été publiés dans les langues européennes. La plupart des chercheurs nord-américains ont continué de considérer les deux populations de l'Amérique du Nord comme espèces distinctes (i.e. *Osmerus dentex* et *O. mordax*), bien que Hubbs (1925b) eut tôt fait de souligner la faiblesse de cette distinction.

Dès 1893, Smitt (1893–1895) exprime l'avis que l'Éperlan de l'Amérique du Nord n'est pas différent de celui d'Europe, point de vue généralement mieux accepté en Europe qu'en Amérique du Nord. Il est à noter, cependant, que Fortin (1863), dans son exposé des pêches du fleuve Saint-Laurent, emploie *O. eperlanus* pour désigner l'Éperlan local.

Enfin, McAllister (1963) passe en revue la famille des Osméridés et examine de près la position systématique du genre *Osmerus*. Se basant sur plusieurs travaux européens, de même que sur des données originales, McAllister croit en l'existence d'une seule espèce à répartition étendue, *O. eperlanus*, comprenant deux sous-espèces, *O. e. eperlanus* et *O. e. mordax*. La sous-espèce *mordax* est largement répandue en Amérique du Nord et en Asie et se distingue d'*eperlanus* d'Europe seulement par le nombre d'écailles perforées (4–13 chez *eperlanus*, 14–28 chez *mordax*). McAllister note cependant que si on trouvait des populations sympatriques des deux formes, ne se croisant pas entre elles, il faudrait alors les élever au rang d'espèces. De telles données ont été présentées, bien que sous une forme qui laisse à désirer, par Kluikanov (1969), qui note également des différences de caractères du crâne et autres. Nos propres observations démontrent, pour plusieurs caractères, une gamme de variations beaucoup plus étendue que celle indiquée par Kluikanov, ce qui affaiblit sa thèse. Kluikanov propose la nomenclature suivante pour les Éperlans du genre *Osmerus*: *Osmerus mordax mordax* — Éperlan de l'Amérique du Nord; *Osmerus mordax dentex* — Éperlan du Pacifique Nord et de l'océan Arctique; *Osmerus eperlanus* — Éperlan d'Europe. Taxonomiquement parlant, on semble donc avoir bouclé un cercle complet.

McPhail et Lindsey (1970) sont peut-être réalistes lorsqu'ils désignent tous les Éperlans du genre *Osmerus* sous le terme de complexe «*Osmerus eperlanus*», et emploient un nom vernaculaire anglais unique, «boreal smelt». D'autre part, le fait de donner un seul nom à toutes les populations — les mettant toutes, pour ainsi dire, dans le même sac — n'en facilite pas pour autant la tâche d'en parler ou l'échange de connaissances à leur sujet. Pour cette raison, bien que nous ne soyons pas en accord complet avec les arguments de Kluikanov, nous retenons le nom d'*O. mordax mordax* pour l'Éperlan atlantique de l'Amérique du Nord et *O. mordax dentex* pour la forme des océans Pacifique et Arctique, avec noms vernaculaires respectifs d'Éperlan arc-en-ciel et Éperlan du nord.

Distribution La position taxonomique incertaine, pour les raisons mentionnées à la section *Notes systématiques*, des espèces qui constituent le genre *Osmerus*, complique l'exposé de leur distribution. Les renseignements qui suivent se rapportent donc à la distribution des populations désignées sous



les noms d'Éperlan arc-en-ciel de l'Atlantique et Éperlan du nord habitant les eaux nord-américaines.

L'aire originelle de l'Éperlan arc-en-ciel dans l'est de l'Amérique du Nord semble avoir été limitée au bassin côtier de l'Atlantique, depuis le New Jersey jusqu'au Labrador. Les signalements plus au sud, jusqu'en Virginie, sont douteux (Bigelow et Schroeder 1963). En plus de populations anadromes, des populations indigènes landlockées sont largement répandues dans plusieurs régions de l'Amérique du Nord tels le New Hampshire, le Maine, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse, l'île de Terre-Neuve (quoi qu'en disent Bigelow et Schroeder 1963, p. 569; *voir aussi* Scott et Crossman 1964, p. 76), le Labrador, le Québec et même l'est de l'Ontario (Dymond 1937). Sa limite nord sur la côte atlantique de l'Amérique du Nord est l'estuaire Hamilton Inlet–lac Melville, plus précisément l'anse Pike Run, lac Melville, 54°06′N, 58°20′W (Backus 1957). Il existe des populations landlockées dans plusieurs lacs du bassin du fleuve Saint-Laurent au Québec, tels les lacs Saint-Jean, Édouard, Memphrémagog, des Îles et Champlain, pour n'en nommer que quelques-uns (*voir* Delisle et Veilleux 1969 pour renseignements supplémentaires).

On a étendu considérablement l'aire de répartition de l'Éperlan dans les eaux intérieures de l'Amérique du Nord, grâce à des peuplements de rivières et cours d'eau du bassin des Grands lacs. On croit généralement que son établissement dans les Grands lacs mêmes est le résultat d'ensemencements effectués au Michigan dans les cours d'eau se déversant dans les Grands lacs. Ces ensemencements ont débuté en 1906, mais on considère celui du lac Crystal, Mich., en 1912 comme responsable de l'établissement de l'espèce dans le lac Michigan (Van Oosten 1937b) d'où il s'est répandu dans tous les autres Grands lacs, sauf le lac Ontario. L'Éperlan a été signalé pour la première

fois dans le lac Ontario en 1931, au large de Bowmanville (Mason 1933), 4 ans avant qu'il ne soit connu dans le lac Érié; il est donc peu probable qu'il ait atteint le lac Ontario via le lac Érié. Il est également peu probable qu'il se soit trouvé naturellement dans cet endroit, comme le suggèrent Hubbs et Lagler (1958). Il est plus plausible que l'Éperlan y soit venu des eaux de l'État de New York par voie du lac Cayuga–lac Cross–rivière Sénéca–rivière Oswego.

Plusieurs auteurs ont décrit en détail la dispersion de l'Éperlan dans les eaux des Grands lacs, notamment Creaser (1925), Van Oosten (1937b) et Dymond (1944a). L'expansion subséquente dans les lacs intérieurs de l'Ontario, résultat d'ensemencements non autorisés, a continué jusqu'à maintenant, sans qu'on en connaisse les effets sur les Poissons indigènes. L'Éperlan est répandu dans plusieurs lacs de la région Parry Sound–Muskoka, dont certains sont le site d'une fraie abondante, même le lac Simcoe, où il a été capturé pour la première fois en 1962 (Scott 1963). Il nous a été impossible de nous assurer de sa présence dans les lacs Cameron et Sturgeon, dans le régime du canal de la Trent, comme le suggèrent MacCrimmon et Skobe (1970). Il se rencontre maintenant aussi dans le lac Éva, bassin du lac à la Pluie.

L'Éperlan du nord, connu sous le nom d'*Osmerus dentex* dans la plupart des anciennes publications, se rencontre depuis l'île Vancouver, vers le nord jusqu'à Yakutat, sur la côte du Pacifique. Sur le versant de la mer de Béring des Aléoutiennes, il est répandu depuis la baie de Bristol, autour de la côte d'Alaska jusqu'à l'océan Arctique, de là vers l'est le long de la côte canadienne jusqu'au cap Bathurst. Cette limite orientale semble être fondée sur un seul spécimen signalé en 1913 et disparu par la suite (Walters 1955). On l'a signalé plus souvent dans la région du delta du Mackenzie qu'ailleurs dans l'Arctique canadien. Il s'y trouve en amont jusqu'à Arctic Red River (Wynne-Edwards 1952). Cette même forme est répandue à l'ouest dans les eaux eurasiennes, mais est remplacée dans la région de la mer Blanche par l'Éperlan européen, ordinairement appelé *O. eperlanus*, qui est disséminé au sud le long de la côte d'Europe jusqu'aux îles Britanniques et la France.

Biologie Comme le Gaspareau, l'Éperlan est une espèce anadrome: il quitte la mer ou le grand lac au printemps et remonte les cours d'eau pour frayer. Une existence en mer et une fraie en eau douce semblent être le mode de vie le plus avantageux pour l'Éperlan, mais, comme beaucoup d'espèces anadromes, il peut facilement passer toute sa vie en eau douce.

Le cycle biologique est pratiquement le même pour les populations marines que pour celles d'eau douce.

Les Éperlans mûrs commencent à remonter les cours d'eau peu après la débâcle, ordinairement en mars, avril ou mai, la date variant suivant la localité et le climat. McKenzie (1964) classifie les cours d'eau du régime de la Miramichi, N.-B., en hâtifs, moyens et tardifs, suivant l'époque de la montaison. Il note que l'époque de fraie est assez régulière, d'une année à l'autre, dans un même cours d'eau. Les premiers reproducteurs quittent généralement le cours d'eau avant que la température de l'eau atteigne 50°F (10°C), alors que les derniers le quittent avant que la température ait monté à 59°F (15°C).

Dans la région des Grands lacs, la fraie a ordinairement lieu dans les cours d'eau, mais il n'en est pas nécessairement toujours ainsi. Si le temps est exceptionellement orageux à l'époque de la fraie, on a de bonnes preuves qu'il fraie au large sur des hauts-fonds graveleux. De fait, la fraie près des rives peut être aussi réussie qu'en rivière et être plus importante qu'on ne le réalisait pour la survie de l'espèce (Rupp 1965). Les cours d'eau se déversant dans les Grands lacs ne semblent pas se prêter à une classification aussi facilement que ceux du Nouveau-Brunswick, mais en général les montaisons ne se produisent que lorsque la température de l'eau a atteint au moins 48°F (8.9°C) dans les cours d'eau les plus hâtifs, et ne continuent pas après que la température a dépassé 65°F (18.3°C) dans les rivières tardives. La fraie peut s'étendre sur une période de 3 semaines, mais la période de pointe ne dure pas plus

d'une semaine. Bailey (1964) et McKenzie ont tous deux noté que la longueur des Poissons des deux sexes diminue à mesure que la saison de fraie avance. Partout, la fraie a lieu surtout la nuit, les géniteurs retournant dans le lac le jour. Deux ou plusieurs mâles tuberculés se placent contre une femelle, dans le courant, les oeufs sont libérés en grappes, et on présume que la laitance est exprimée en même temps. Langlois (1935), auteur d'un des rares comptes rendus publiés sur le comportement reproducteur de l'Éperlan, affirme qu'il n'a jamais vu l'émission de laitance. Les oeufs deviennent adhésifs peu après leur expulsion (15 à 20 secondes, d'après McKenzie) et se fixent aussitôt sur le fond de gravier. L'enveloppe externe de l'oeuf adhère à un objet. L'enveloppe est ensuite enlevée par l'action du courant, sauf à un point d'attache; ceci permet à l'oeuf de se balancer dans l'eau, comme un ballon, fixé au substrat par le crampon ou pédoncule formé par ce qui reste de l'enveloppe.

Le nombre total d'oeufs pondus est fonction de la taille de la femelle, les grandes femelles produisant plus d'oeufs. Les chiffres suivants ont été extraits de McKenzie pour la Miramichi, Baldwin (1950) pour la baie South, lac Huron, et Bailey pour le lac Supérieur:

	Longueur des femelles		Nombre d'oeufs
	(pouces)	*(mm)*	
Riv. Miramichi	5.0–8.2	127–209	8500–69,600
Baie Sud, l. Huron	5.5–7.5	140–190	9650–26,800
L. Supérieur	8.1	206	30,705

Bailey calcule que les Poissons du lac Supérieur contiennent 14,673 oeufs par once de femelle. Les oeufs mesurent 0.9 à 1.0 mm de diamètre et éclosent après 2 à 3 semaines, selon la température. La durée de l'incubation chez les stocks de la Miramichi, telle qu'indiquée par McKenzie, est de 29 jours à 42.8°–44.6°F (6°–7°C), 25 jours à 44.8°–46.4°F (7.1°–8.0°C) et 19 jours à 48.2°–50.0°F (9°–10°C). Les jeunes mesurent environ 5 mm de longueur à l'éclosion et dérivent avec le courant vers le lac ou l'estuaire. La croissance, qui est affectée par les conditions locales, est relativement rapide. Au bout de quelques mois, les jeunes peuvent mesurer 20 à 40 mm de longueur; ils sont extrêmement minces et transparents. En août, ils peuvent atteindre 2 pouces (51 mm) et se trouvent près du rivage, le long des plages de sable et de gravier. Kendall (1927) décrit, avec illustrations, l'embryologie de l'Éperlan, mais la figure reproduite ici est extraite d'Ehrenbaum (1894) et s'applique à *O. eperlanus*. *Voir également* Marcotte et Tremblay (1948).

On peut déterminer l'âge de l'Éperlan par examen des écailles. La croissance continue d'être rapide. Dans les stocks du lac Supérieur, Bailey n'observe aucun individu mature après une saison de croissance, quelques-uns après deux, et tous après trois saisons. Pour ce qui est des stocks de la Miramichi, McKenzie note que 66% des géniteurs sont âgés de 2 ans, 30% ont 3 ans, et les autres 4, 5 et 6 ans. Le tableau de la page 340 donne les longueurs de chaque groupe d'âges; mâles et femelles sont indiqués séparément, parce que les femelles croissent plus rapidement, atteignent une taille plus grande et vivent plus longtemps que les mâles. Ces chiffres s'appliquent à des individus capturés au printemps.

Ces données ont été extraites de McKenzie (1964) pour la Miramichi, Baldwin (1950) pour le lac Huron et Bailey (1964) pour le lac Supérieur.

La taille des Poissons varie d'un endroit à l'autre, mais les Éperlans cantonnés dans de petits lacs intérieurs atteignent une longueur maximale d'environ 4 pouces (102 mm), alors que des individus de 14 pouces (356 mm) ont été capturés dans le lac Ontario et les eaux côtières maritimes.

L'Éperlan est un Poisson essentiellement pélagique, vivant en bancs entre deux eaux, dans les lacs ou les régions côtières de la mer. Il ne fréquente pas les eaux vives des rivières, sauf au temps de la fraie. Il est sensible à la température et à la lumière, surtout à celle-ci. D'après Ferguson (1965), la plupart des Éperlans, dans le lac Érié, se trouvent sur le fond ou près du fond, à des profondeurs de 80 pieds ou plus, pendant les heures du jour.

	Longueur		Âge (années) 1	2	3	4	5	6
Riv. Miramichi	M	*pouces*	–	5.3	6.0	6.7	7.2	–
		mm	–	135	152	169	183	–
	F	*pouces*	–	5.5	6.3	7.2	8.1	–
		mm	–	139	160	183	206	–
Baie Sud, l. Huron		*pouces*	–	5.4	6.1	7.2	–	–
		mm	–	117	155	183	–	–
L. Supérieur	M	*pouces*	2.6	6.0	7.3	7.9	8.6	–
		mm	66	152	185	201	218	–
	F	*pouces*	2.6	5.9	7.7	8.7	9.4	9.8
		mm	66	150	196	221	239	249

Voir Ferguson pour discussion de la répartition bathymétrique. Les températures préférentielles sont mal définies, mais Hart et Ferguson (1966) suggèrent que le gros de la population du lac Érié habite des eaux d'environ 45°F (7.2°C), bien que des individus séjournent pendant de courtes périodes dans des eaux de 60°F (15.6°C). Plusieurs populations subissent des mortalités substantielles après la fraie, et des Éperlans morts peuvent venir à la côte en andains, comme c'est le cas dans le lac Érié en mai ou juin. Ce lac a également subi des mortalités sérieuses de jeunes de l'année à l'automne 1969.

Dans quelques lacs intérieurs du Québec et des provinces Maritimes, la présence sur le rivage de quelques Éperlans morts est parfois le seul indice d'une population indigène. Souvent, ces Poissons sont très petits, 3 à 4 pouces (76–102 mm) de longueur, et peu nombreux.

Les populations d'Éperlans des Grands lacs ont subi une des plus grandes mortalités catastrophiques naturelles jamais enregistrées chez une espèce animale de l'Amérique du Nord, lorsque les immenses populations des lacs Huron et Michigan sont mortes des suites d'une maladie contagieuse, possiblement causée par un virus. Les mortalités commencèrent en automne 1942 dans le lac Huron et se répandirent graduellement dans tout ce lac et dans le lac Michigan. On a estimé à environ 50 millions de livres la perte totale entre 1942 et 1946 (Van Oosten 1947).

L'Éperlan est un Poisson carnivore qui se nourrit d'une grande variété d'organismes, une caractéristique de leur cycle biologique qui a beaucoup intéressé à la fois biologistes et pêcheurs. On a étudié le régime de plusieurs populations d'eau douce, mais les recherches effectuées dans les Grands lacs démontrent que *Mysis relicta*, un Crustacé ressemblant à une Crevette, est l'aliment principal. Les autres Invertébrés consommés incluent Amphipodes, Ostracodes, larves d'Insectes et Vers aquatiques. La fréquence des Poissons dans les estomacs n'est pas très élevée, mais ils constituent 6 à 10% du volume. Dans les Grands lacs, les Chabots du genre *Cottus* et les petits Éperlans sont communément consommés. De plus, on a signalé des petites Lottes, des Bars blancs, des Corégones et des Ménés émeraude. Dans les lacs de l'intérieur du Michigan, on a trouvé de jeunes Perchaudes, des Crapets de roche et des Ménés émeraude (Creaser 1925, 1927). En dépit du fait que les recherches n'aient pas réussi à prouver que l'Éperlan soit un prédateur sérieux d'autres Poissons, plusieurs biologistes et pêcheurs le tiennent encore pour suspect. On dit que les populations de Touladis déclinent quand l'Éperlan envahit un lac, ce qui semble vrai en général, bien qu'on n'ait jamais prouvé de prédation directe de l'Éperlan sur le jeune Touladi (Kendall 1927; Schneberger 1937). Pour être probantes, cependant, ces études devraient être poursuivies à l'année longue, et l'échantillonnage est difficile en hiver, bien qu'à cette saison, l'Éperlan semble être plus piscivore. De plus, il est présent en nombre tellement considérable (McKenzie estime à 375 millions de Poissons le stock de la Miramichi) que la prédation, même par une petite proportion de la population, peut être significative.

L'Éperlan, à son tour, est la proie d'une variété d'animaux, y compris sa propre espèce, mais surtout le Touladi. Il est la plus importante proie des Saumons landlockés des lacs du Maine (Rupp 1968) et sans doute des eaux côtières canadiennes qui contiennent des Saumons landlockés. Il est intéressant de noter que l'Éperlan a été introduit dans les eaux du Michigan au début des années 1900 comme nourriture du Saumon landlocké, également introduit. Dans les régions côtières, les grands Ombles de fontaine se nourrissent également d'Éperlans. Les autres espèces reconnues comme prédatrices de l'Éperlan sont la Lotte, le Doré et la Perchaude et, au cours des mortalités qui suivent la fraie, une grande variété d'Oiseaux tels Goélands et Corneilles.

L'Éperlan est l'hôte de nombreux parasites, mais une espèce en particulier, *Glugea hertwigi* Weissenberg, est devenue proéminente en Amérique du Nord. C'est une Microsporidie infestant l'Éperlan d'Europe et de l'Amérique du Nord. Une épidémie sérieuse de microsporidiose causée par ce parasite s'est développée dans l'étang Loon, N.H., en septembre et octobre 1951 (Haley 1952). En autant qu'on le sache, le parasite n'est pas nuisible aux humains, mais son apparence le rend indésirable. L'infestation se présente sous forme de kystes blancs, mesurant 0.2 à 3.5 mm de diamètre, fixés sur les gonades, le tractus intestinal ou ailleurs dans la cavité du corps. Dans des cas extrêmes, les kystes peuvent envahir les muscles. On a signalé ce parasite dans le lac Érié et plusieurs parties du Québec, et son abondance est saisonnière. Pour renseignements supplémentaires sur l'infestation de l'Éperlan par *Glugea*, *voir* Dechtiar (1965), Delisle (1969) et Delisle et Veilleux (1969). Ces derniers auteurs présentent graphiquement la distribution de ce parasite chez l'Éperlan du Québec.

Dans une étude des parasites de l'Éperlan du lac Huron, Bangham (1955) a trouvé que les 50 spécimens examinés étaient parasités, quelques-uns par des Acanthocéphales, d'autres par de nombreuses Douves (*Diplostomulum* sp.) dans le cristallin de l'oeil. Il ne mentionne pas *Glugea*.

Dans son résumé des parasites de l'Éperlan en Amérique du Nord, Hoffman (1967) mentionne *Diphyllobothrium osmeri* (chez *Osmerus dentex*) et un certain nombre d'espèces de Trématodes, Cestodes, Nématodes, Acanthocéphales, une Sangsue, *Piscicola punctata*, un Crustacé, *Argulus alosae*, et, naturellement, *Glugea hertwigi*.

Rapports avec l'Homme L'Éperlan de mer est, depuis plus de 100 ans, l'objet d'une pêche commerciale dans les eaux canadiennes de l'Atlantique. Dès 1852, Perley écrivait que l'Éperlan se trouvait en grande abondance dans tous les cours d'eau et rivières se déversant dans le Golfe. Il notait également qu'on le désignait souvent sous le nom de «frost fish» lorsque pêché à la ligne sous la glace, et qu'après la disparition de la glace il se précipitait en colonnes presque solides dans les ruisseaux et petits cours d'eau pour frayer, où on le capturait à pleine charretée.

La principale pêcherie d'Éperlan des provinces de l'est du Canada est celle du secteur du Nouveau-Brunswick du golfe Saint-Laurent, surtout dans la rivière Miramichi et son estuaire. McKenzie (1964) donne un compte rendu détaillé de l'historique et de la poursuite de cette pêche. On débarque chaque année en Nouvelle-Écosse, dans l'Île-du-Prince-Édouard, à Terre-Neuve et au Québec des quantités allant de quelques mille à quelques cent mille livres. Le tableau suivant donne un résumé des prises, en milliers de livres par province, pour la période 1964–1968 inclusivement:

	1964	1965	1966	1967	1968
T.-N.	29	20	35	51	17
Î.-P.É.	488	463	631	435	479
N.-É.	298	277	338	279	318
N.-B.	2584	2978	2630	2148	1920
Qué.	742	641	764	761	1036
Ont.	12,886	11,918	16,056	12,661	12,490

Il s'est développé une pêcherie d'Éperlan, avec un succès remarquable, vers la fin des années 1950 et le début des années 1960, dans les eaux canadiennes des Grands lacs, particulièrement celles du lac Érié. Dans les eaux ontariennes du lac Érié, cette pêche a évolué

en une industrie de plusieurs millions de livres en moins de 20 ans, soit de 65,750 livres en 1950 à 15,913,984 livres en 1966. Ces quantités sont prises surtout au chalut.

L'Éperlan est aussi un Poisson de sport très populaire dans plusieurs parties du pays. À Terre-Neuve, au Québec et dans certaines parties des Maritimes, on le capture soit à la ligne en hiver sous la glace, soit à l'épuisette ou à la senne lors de la montaison de printemps, soit encore aux deux. Dans la région ontarienne des Grands lacs, les excursions de pêche à l'Éperlan, par soirées de printemps, sont devenues de plus en plus populaires. En Ontario, les pêcheurs d'Éperlan sont autorisés à utiliser une épuisette de 6 pieds carrés ou une senne allant jusqu'à 30 pieds de longueur. Roseborough (1962) estime qu'en 1960, 68,000 pêcheurs d'Éperlan capturèrent 5.3 millions de livres dans le lac Érié seulement. Jusqu'à ce jour, d'innombrables pêcheurs tentent par milliers leur chance en avril et mai dans toute la région des Grands lacs. Ils pêchent également les nombreux lacs de l'intérieur où l'Éperlan a été récemment introduit, surtout dans les régions de Muskoka et de Parry Sound, en Ontario. L'Éperlan est le seul Poisson, autre que la boëtte, qu'on puisse capturer légalement en Ontario la nuit par d'autres méthodes que la pêche à la ligne.

L'Éperlan n'a pas toujours été considéré comme une richesse dans les Grands lacs. Au cours des années 1930, les pêcheurs aux filets maillants n'hésitaient pas à le condamner comme une peste: il se prenait dans les filets en une telle abondance qu'il était difficile de s'en débarasser. On faisait bouillir les filets dans de grandes cuves pour faciliter la tâche d'en enlever les Éperlans. Que l'Éperlan soit passé d'une position si peu prisée au premier rang, en poids, de tous les Poissons des Grands lacs dans les débarquements commerciaux du Canada en 1966 n'est pas sans ironie.

L'Éperlan est renommé comme Poisson de table depuis plusieurs décennies et est en grande demande. L'Éperlan de l'Atlantique, plus grand mais plus rare, commande un prix plus élevé et est souvent vendu entier ou rond. L'Éperlan des Grands lacs, capturé en grande quantité au chalut semi-pélagique, est ordinairement traîté mécaniquement (étêté et vidé) et vendu à l'état frais, congelé ou précuit.

L'Éperlan a une odeur très particulière, qu'on associe ordinairement à celle du concombre fraîchement coupé. Cette odeur, particulièrement forte lorsque de grandes quantités sont capturées à l'époque de la fraie, est sans doute responsable du nom vernaculaire anglais de «smelt» donné à cette espèce.

Nomenclature

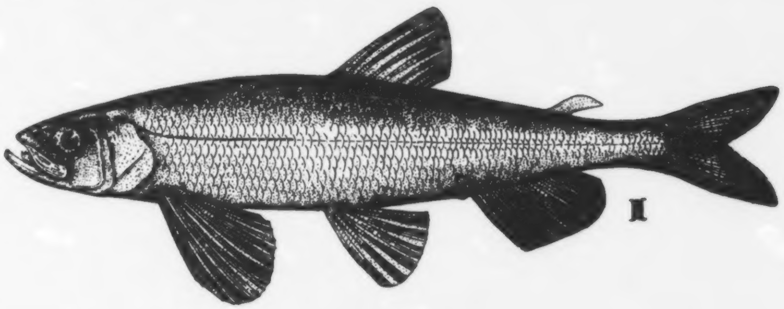
Salmo Eperlanus	— Linnaeus 1758: 310 (localité type Europe)
Atherina mordax	— Mitchill 1814: 15
Osmerus viridescens	— LeSueur 1818a: 230
Salmo (*Osmerus*) *eperlanus* (Artedi)	— Richardson 1836: 185
Osmerus eperlanus	— Fortin 1863: 120
Osmerus mordax Gill ex Mitch.	— Gill 1865: 259
Osmerus sergeanti	— Norris 1868: 93
Osmerus dentex	— Steindachner 1870: 429
Osmerus spectrum	— Cope 1870: 490
Osmerus mordax Mitchill	— Cox 1896b: 66
Osmerus mordax (Mitchill)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 523
Osmerus eperlanus dentex	— Wynne-Edwards 1952: 17

Étymologie *Osmerus* — *osme* — odeur ou senteur; *mordax* — mordante.

Noms vernaculaires Éperlan arc-en-ciel, Éperlan du nord; angl.: rainbow smelt, smelt, American smelt, leefish, freshwater smelt, frost fish.

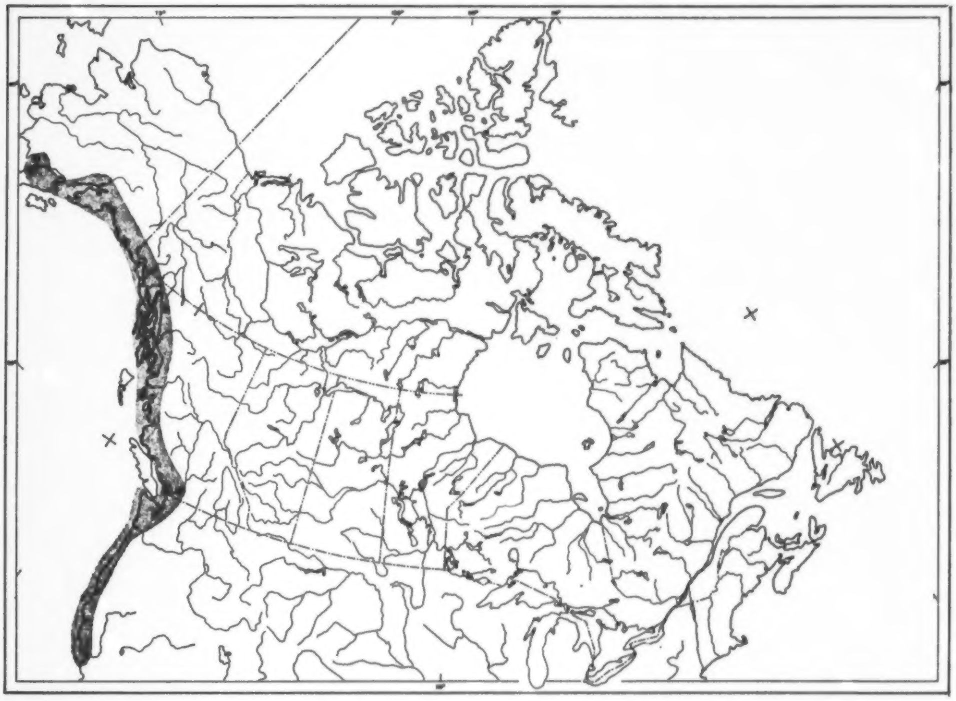
ÉPERLAN D'HIVER

Spirinchus thaleichthys (Ayres)



Diagnose Corps allongé, comprimé latéralement, coupe transversale en ovale long et étroit, hauteur 15.1 à 19.6% de la longueur standard; petit Poisson dépassant rarement 6 pouces (150 mm) de longueur. Tête courte, 21.7 à 27.0% de la longueur standard; oeil modérément grand, diamètre à peu près égal à la longueur du museau, 22.2 à 27.7% de la longueur de la tête; bouche grande, oblique, maxillaire se prolongeant jusqu'au bord postérieur de l'orbite, ou presque, chez les adultes, plus court chez les jeunes; angle des prémaxillaires avec le front 68 à 90°; museau obtus, 0 à 3 stries horizontales sur l'opercule; petites dents sur les deux mâchoires, la langue, le vomer, le palatin, le mésoptérygoïde, les plaques pharyngiennes et les basibranchiaux. Branchicténies longues et minces, 38 à 47 (10–13 + 27–34). Rayons branchiostèges 7 ou 8. Nageoires: dorsale à rayons mous unique au milieu du corps, modérément haute, 8 à 10 rayons principaux, bout plutôt droit; adipeuse arrondie, base 1.7 fois le diamètre de l'orbite; caudale fourchue, 19 rayons principaux; anale avec base longue, 15 à 19 rayons principaux, le plus long rayon 45.4 à 71.4% de la longueur de la tête; pelviennes insérées sous la dorsale, parfois devant l'origine de la dorsale, longue, 8 rayons; pectorales longues, à peu près de la même longueur que la tête, se prolongeant jusqu'à l'insertion des pelviennes, ou presque, 10 à 12 rayons, doit son nom vernaculaire anglais de «longfin smelt» à ses longues nageoires paires; premier rayon des nageoires paires et rayons de la dorsale et de l'anale agrandis et rigides chez les mâles, face supérieure des nageoires paires tuberculée chez les mâles mûrs. Écailles cycloïdes, modérément grandes, 54 à 63 en série latérale, tuberculées chez les mâles mûrs; ligne latérale incomplète, avec 14 à 21 écailles perforées sur les flancs, sur une longueur à peu près équivalente à celle de la tête; la région de la ligne latérale est dilatée par un renflement des muscles sous-jacents chez les mâles. Caeca pyloriques 4 à 6; canal alimentaire physostome, conduit fixé à la partie antérieure de la vessie gazeuse. Vertèbres 55 à 61. (McPhail et Lindsey 1970; McAllister 1963.)

Coloration Adultes bistrés ou brun olive dessus, argentés dessous, nageoires ordinairement pointillées le long des rayons, mais membrane entre les rayons claire, jeunes (jusqu'à 2.8 pouces ou 70 mm) translucides, avec 2 rangées de grandes taches noires, une de chaque côté de la ligne médiane du dos, de la tête au pédoncule caudal; péritoine argent avec moucheture pâle. À l'époque de la fraie, le dos des mâles a une coloration vert mousse. La tête et la face dorsale du corps sont couvertes de taches noires denses, particulièrement prononcées chez les mâles en fraie. Le péritoine est argenté avec moucheture noire.



Notes systématiques Lors de l'examen de spécimens de Puget Sound, Wash., et d'un individu du lac Harrison, C.-B., (ROM 6359), Schultz et Chapman ont décrit en 1934 une espèce nouvelle d'Éperlan, *S. dilatus*. Ils se sont servis des écailles, des rayons de l'anale et de la longueur des pectorales pour différencier cette espèce nouvelle de celle d'Ayres (1860), *S. thaleichthys*, répartie plus au sud. L'Éperlan d'hiver a retenu ce nom jusqu'à ce que McAllister, tel que cité par Dryfoos en 1961, et dans sa révision du genre en 1963 ait démontré qu'il ne s'agissait que d'une variation clinale, et ait synonymisé les deux formes sous l'ancien nom.

Distribution Limité à la côte ouest de l'Amérique du Nord, depuis San Francisco, Calif., jusqu'au golfe d'Alaska (McAllister 1963) ou la baie de Bristol, Alaska (McPhail et Lindsey 1970). Il se rencontre en eau douce dans les rivières à proximité de la mer, sauf pour des populations apparemment non migratrices dans le lac Harrison et le bas de la vallée du fleuve Fraser, en Colombie-Britannique, et dans le lac Washington, près de Seattle, Wash.

Au Canada, on ne le trouve en eau douce que dans le lac Harrison, le fleuve Fraser en aval de New Westminster, C.-B., et la rivière Taku.

Un spécimen capturé en 1921 dans le lac Harrison constitue la première mention de cette espèce au Canada (ROM 6359).

Biologie L'Éperlan d'hiver est une espèce anadrome. Son aire au Canada est tellement restreinte qu'on y connaît très peu sa biologie. Les populations anadromes de la Colombie-Britannique fraient d'octobre à décembre, dans les cours d'eau douce à proximité de l'océan (Clemens et Wilby 1961). Une population landlockée du lac Washington fraie de décembre à la mi-février. Les femelles de 4.7 pouces (120 mm) de longueur pondent environ 18,000 oeufs, mesurant

environ 1 mm de diamètre. Dans des conditions expérimentales, les oeufs éclosent après 40 jours à 44.5°F (6.9°C). Les larves nouvellement écloses mesurent 7 à 8 mm de longueur. On a observé des jeunes descendant le cours d'eau natal en avril.

Dans la partie sud de son aire, l'Éperlan d'hiver atteint la maturité sexuelle et fraie dans sa deuxième année, quelle que soit sa taille. Quelques-uns seulement survivent à la fraie, et la plupart sont des femelles âgées de 3 ans.

Hart et McHugh (1944) signalent des individus de l'inlet Burrard qui mesuraient 3.66 à 5.28 pouces (93–134 mm) de longueur standard. La longueur moyenne des mâles (4.17 pouces ou 106 mm) n'est que légèrement inférieure à celle des femelles (4.33 pouces ou 110 mm). D'après leurs écailles, ces Poissons sont dans leur deuxième année.

D'après Hart et McHugh (1944), la nourriture des jeunes en eau douce consiste exclusivement en *Neomysis mercedis*, une Crevette. Les individus plus grands, en eau douce ou salée, mangent d'autres petits Crustacés, surtout Euphausides, Copépodes et, occasionnellement, Cumacés.

Rapports avec l'Homme Quoique abondante et facilement accessible au cours de sa montaison dans les rivières côtières, cette espèce n'est exploitée ni pour le commerce, ni pour d'autres fins. Sa chair est comestible mais huileuse et se gâte facilement.

Nomenclature

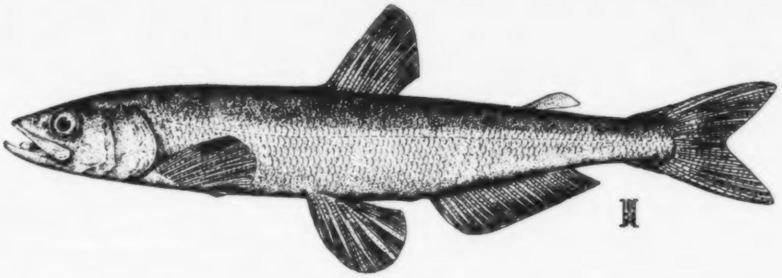
Osmerus thaleichthys	— Ayres 1860: 62 (localité type San Francisco)
Spirinchus dilatus	— Schultz et Chapman 1934: 67
Spirinchus thaleichthys	— Dryfoos 1961: 476

Étymologie *Spirinchus* — probablement dérivé du mot hollandais *spiering*, signifiant Éperlan; *thaleichthys* — Poisson riche, à cause de sa haute teneur en huile.

Noms vernaculaires Éperlan d'hiver; angl.: longfin smelt, long-finned smelt, Sacramento smelt, Pacific smelt.

EULAKANE

Thaleichthys pacificus (Richardson)

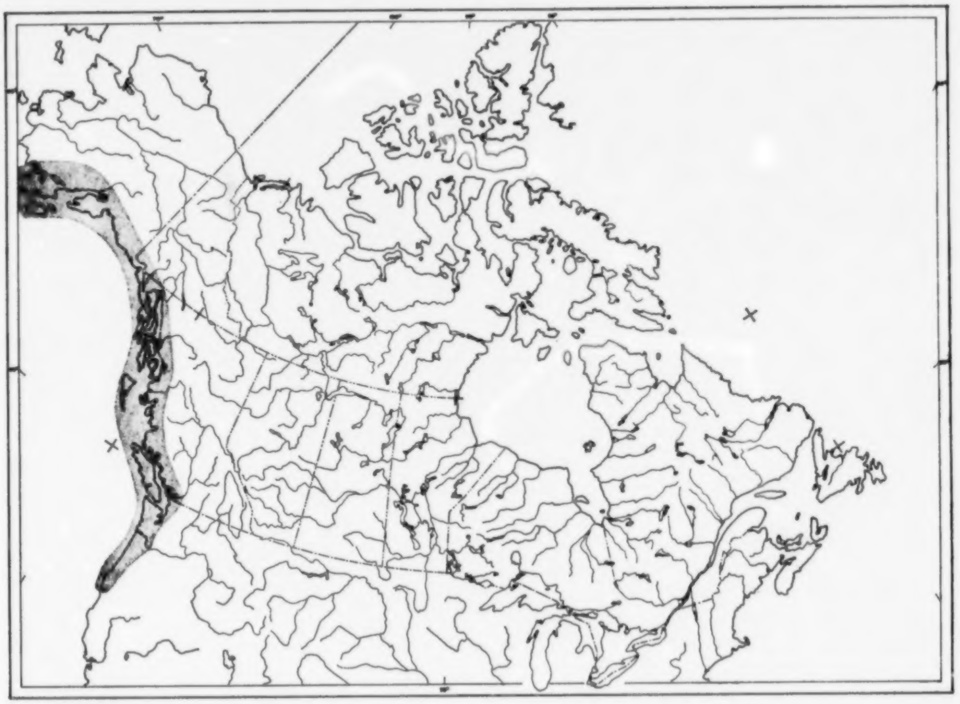


Diagnose Corps allongé, comprimé latéralement, coupe transversale en ovale; hauteur maximale vis-à-vis de la nageoire dorsale, 14.7 à 20.0% de la longueur standard; ne dépassant ordinairement pas 8 pouces (203 mm); arête longitudinale distincte sur les flancs des mâles reproducteurs. Tête courte, 20.0 à 26.3% de la longueur standard, avec tubercules chez les mâles mûrs; oeil petit, environ 50% de la longueur du museau; museau pointu, mâchoires égales; bouche grande, oblique, maxillaire se prolongeant jusqu'au bord postérieur de l'orbite, ou au-delà, chez les adultes; petites dents pointues sur les deux mâchoires, la langue, le palatin, le mésoptérygoïde, les plaques pharyngiennes et les os basibranchiaux, 2 canines sur le vomer, les dents ont tendance à disparaître chez les géniteurs. Branchicténies longues, environ 66% de l'orbite, minces, 17 à 23 (4–6 + 13–18). Rayons branchiostèges 6 à 8; stries concentriques prononcées sur l'opercule et le sous-opercule. Nageoires: dorsale à rayons mous unique au milieu du dos, modérément haute, bout en demi-lune, 10 à 13 rayons principaux; adipeuse arrondie, base plus courte que le diamètre de l'orbite; caudale fourchue, 19 rayons principaux; anale à base longue, presque égale à la longueur de la tête, 18 à 23 rayons, bord quelque peu luné; pelviennes modérément longues, 17.6% de la longueur standard chez les mâles, 14.3% chez les femelles, se prolongeant souvent jusqu'à l'anus chez les mâles, beaucoup plus courte chez les femelles, origine devant celle de la dorsale, rayons 8; pectorales seulement modérément longues, 15.8% de la longueur standard chez les mâles, 14.3% chez les femelles, se prolongeant de 52 à 74% de la distance au point d'insertion des pelviennes, 10 à 12 rayons, bout arrondi; toutes les nageoires avec tubercules bien développés chez les mâles mûrs. Écailles cycloïdes, petites, tuberculées chez les mâles mûrs, 70 à 86 en série latérale; ligne latérale complète. Caeca pyloriques 8 à 12, longs. Vertèbres 65 à 72. (McPhail et Lindsey 1970; McAllister 1963; Hart et McHugh 1944.)

Coloration Adultes allant du brun au bleu-noir sur le dos et le dessus de la tête, flancs plus pâles tirant sur le blanc argenté, face ventrale blanche; moucheture fine, éparpillée et limitée au dos. Les nageoires sont ordinairement immaculées, mais la caudale et les pectorales peuvent être bistrées. Le péritoine est pâle avec moucheture noire.

Distribution L'Eulakane ne se rencontre que sur la côte ouest de l'Amérique du Nord, depuis la rivière Klamath en Californie, jusqu'à la partie est de la mer de Béring, dans la baie de Bristol, Alaska, et dans les îles Pribilof.

Au Canada, il est commun sur toute la côte ouest de la Colombie-Britannique, surtout dans les grands détroits. L'Eulakane



a été signalé pour la première fois au Canada par Günther en 1866, sur la base de spécimens recueillis près de l'île Vancouver par C. B. Wood, chirurgien sur le HMS *Plumper*, et transmis au British Museum (Clemens et Wilby 1961).

Biologie L'Eulakane est un Éperlan anadrome qui remonte sur de courtes distances les cours d'eau douce côtiers, souvent aussitôt après la rupture des glaces, pour frayer. Il n'y a pas mélange appréciable des populations utilisant différentes rivières pour frayer, puisqu'il existe des différences numériques significatives entre les populations des diverses rivières (*voir* Hart et McHugh 1944). La migration de fraie dure de la mi-mars à la mi-mai, sa durée diminuant du sud au nord. Les mâles prédominent au début de la montaison et semblent être en tout temps plus nombreux que les femelles, qui arrivent plus tard. Dans le fleuve Fraser, les principales frayères semblent s'étendre sur une longueur de 8 milles, entre Chilliwack et Mission, C.-B., à une profondeur de 25 pieds et sur fond de sable à gros grain. Dans la rivière Nass, l'Eulakane ne remonte pas plus qu'à 15–20 milles. La température de l'eau au moment de la fraie est de 40° à 46°F (4.4°–7.8°C). Il n'y a pas de nidification, les oeufs sont éparpillés et abandonnés. Les femelles mesurant 5.7 à 7.3 pouces (145–185 mm) de longueur standard produisent 17,000 à 40,000 oeufs, 25,000 en moyenne (jusqu'à 60,000, semble-t-il, dans le fleuve Columbia). Les oeufs ont une forme irrégulière et, une fois conservés, ont un diamètre de 8 à 10 mm. Il y a de nombreuses gouttes d'huile dans le vitellus (Hart et McHugh 1944). La plupart des adultes meurent après la fraie, mais quelques-uns survivent, retournent à la mer et peuvent frayer une seconde fois (Barraclough 1964). Les oeufs sont adhésifs et s'attachent à de gros grains de sable. Au moment de son expulsion de la femelle, l'oeuf est entouré d'une double membrane.

La membrane externe se brise, se retourne à l'envers, mais demeure fixée en un point à la membrane intérieure. Il se forme ainsi un court pédoncule, et les bords libres de la membrane externe adhèrent au sable. Les oeufs éclosent après 2 à 3 semaines, les jeunes nouvellement éclos mesurant 4 à 5 mm de longueur; ils sont minces, transparents, et ressemblent de près à de jeunes Harengs. Le sac vitellin est fixé plus loin en arrière, et l'anus plus en avant que chez les Harengs. Les larves, qui sont de faibles nageuses, sont entraînées vers la mer par le courant peu après l'éclosion. On en a vu en eau salée en avril qui mesuraient 23 mm de longueur. En décembre, elles ont atteint 1.8 à 2.0 pouces (46–51 mm) de longueur. Les jeunes, entraînés par le courant, sont largement disséminés dans des endroits comme le détroit de Georgie. À mesure qu'ils grandissent, les Poissons se répandent dans les eaux plus profondes et sont capturés le plus souvent au chalut dans les couches diffusantes, riches en nourriture. Barraclough (1964) a établi la relation âge–longueur dans la mer, à partir des fréquences de longueur, comme suit:

Âge	LF	
	(pouces)	*(mm)*
0+	0.7–2.8	18–71
1+	2.8–3.7	71–95
2+	2.8–4.4	72–111
3+	4.1–5.7	104–144
4+	5.1–6.1	129–155
5+	6.5	165

Le début de la maturité sexuelle apparaît chez les Eulakanes de 2 ans, entre la fin de l'été et l'hiver. Ils ne fraient pour la première fois qu'à l'âge de 3 ans. Selon les données de Barraclough (1964), ils mesureraient alors 4.1 à 5.7 pouces (104–144 mm) de longueur à la fourche. Hart et McHugh (1944) donnent 5.5 à 7.4 pouces (140–189 mm) comme longueur standard des mâles reproducteurs, et 5.5 à 7.7 pouces (140–195 mm) pour les femelles, mais il est possible que ces chiffres incluent des Poissons plus âgés, frayant pour la seconde fois. Quelques individus, semble-t-il, vivent jusqu'à 5 ans, mais la plupart meurent après la première fraie, dans leur troisième année.

D'après Clemens et Wilby (1961), l'Eulakane atteint une longueur de 12 pouces (305 mm), mais 8 pouces (203 mm) semble être la longueur maximale moyenne. C'est le plus grand des Éperlans de la côte ouest.

L'Eulakane passe la majeure partie de sa vie dans les eaux modérément profondes de l'océan, pas très loin au large, apparemment dans la couche diffusante. Il semble effectuer sa migration de fraie à ces profondeurs, jusqu'au moment où il est très près de l'embouchure des rivières. Les adultes qui survivent à la montaison printannière ne séjournent que très peu de temps en eau douce. Les jeunes nouvellement éclos n'y passent que le temps requis pour être entraînés passivement des frayères vers la mer. On connaissait mal leur vie en mer avant la publication, en 1964, des observations de Barraclough, recueillies à la suite de chalutages dans la couche diffusante.

En mer, les jeunes et les adultes se nourrissent surtout d'Euphausides, de Crustacés et de Cumacés. L'Eulakane cesse de se nourrir au moment où il pénètre en eau douce. Les jeunes ne se nourrissent probablement pas au cours de leur migration d'avalaison, mais subsistent à même le vitellus.

L'Eulakane est un concurrent alimentaire des autres Poissons planctonophages qui habitent la couche diffusante de la mer, riche en nourriture. Étant lui-même planctonophage, il n'est le prédateur d'aucun autre Poisson. Par ailleurs, il constitue un aliment important pour une multitude de prédateurs intermédiaires et définitifs, surtout au moment de sa migration printannière, alors qu'il se trouve en grandes concentrations. On l'a mentionné comme nourriture principale, à cette époque, de l'Aiguillat commun, *Squalus acanthias*; Esturgeon blanc, *Acipenser transmontanus*; divers Saumons du Pacifique, *Oncorhynchus*; Flétan du Pacifique, *Hippoglossus stenolepis*, et Morue du Pacifique, *Gadus macrocephalus*; Mammifères marins tels Phoques communs, Otaries, Marsouins, Orques, Rorquals communs et une grande variété d'Oiseaux de mer, entre autres, Canards et Goélands. Swan (1881) cite un compte rendu datant de 1863, dans lequel il était mentionné que des nuées de Goélands

planant au-dessus d'Eulakanes en voie de migration ressemblaient à une épaisse chute de neige.

Rapports avec l'Homme De nos jours, on capture commercialement l'Eulakane à l'aide de filets maillants dérivants, principalement dans le fleuve Fraser. On l'utilise pour l'alimentation humaine et celle des animaux à fourrures élevés sur base commerciale. Sa chair est huileuse, riche, et a l'odeur caractéristique de l'Éperlan, qui ressemble à celle du concombre ou du Seringa sauvage, *Philadelphus*. Sa chair est savoureuse et très appréciée comme aliment en Amérique du Nord. Comme les autres Éperlans, l'Eulakane est ordinairement nettoyé et frit entier, parfois après avoir été roulé dans une panure. On l'a capturé commercialement pour la première fois en 1877 dans la rivière Nass, en vue d'en extraire l'huile pour exportation, mais, au lieu de ça, on en a vendu la majeure partie aux Indiens de la région. Plus tard, on en a expédié une certaine quantité en Angleterre, mais il n'y a jamais eu de marché d'exportation. L'huile, qui a la consistance du beurre mou à une température inférieure à 70°F (21.1°C), a été longtemps considérée comme un substitut de l'huile de foie de Morue comme tonique.

Par la suite, il s'est développé une industrie d'Eulakane salé et fumé surtout sur la rivière Nass. Cette pêche a atteint un sommet vers 1903, avec des captures de près de 2 millions de livres, une production salée de 4070 barils et fumée de 45,200 barils, et plus d'un million de livres vendues à l'état frais, d'une valeur totale de $96,436 (Hart et McHugh 1944). En 1912, l'Eulakane occupait la cinquième place en valeur marchande, $78,950, mais il a décliné régulièrement par la suite, pour n'avoir aujourd'hui qu'une importance mineure. La plus grande partie de la prise est maintenant destinée à l'élevage des animaux à fourrure.

Les Blancs n'ont jamais utilisé l'Eulakane au même degré que les Indiens. Ce Poisson se présentait en grande abondance au printemps, au moment où la nourriture fraîche n'était pas encore disponible, et les provisions étaient en grande partie épuisées. La pêche de l'Eulakane par les Indigènes était un événement formidable, soumis à tout un rituel, à la possession traditionnelle des meilleurs sites, à des rivalités et à un réseau de commerce étendu vers l'intérieur de la Colombie-Britannique. La rivière Nass doit son nom à un mot Tlingit signifiant cache d'aliments. L'huile ou graisse (*kleena*) d'Eulakane était hautement appréciée pour la cuisson des aliments et comme remède. On laissait les Poissons empilés pendant plusieurs jours, on les chauffait ensuite dans l'eau, et on prélevait l'huile à la surface. La pâte était ensuite pressée pour extraire la balance de l'huile. En période de rareté, l'huile se vendait $1.25 le gallon. En d'autres temps, elle commandait un prix de 50 cents le gallon. Les sentiers par lesquels les Indiens se rendaient sur les lieux de pêche et qui servaient au transport de l'huile étaient connus sous le nom de sentiers de graisse. Vers 1881, 5000 membres de la seule tribu des Tsimshians se rendaient chaque année sur les lieux de pêche de la côte. De 1935 à 1940, on a recueilli des statistiques brutes de pêche par les Indiens, pêche qui, à cette époque, dépassait de quelque 7000 quintaux la pêche commerciale. Lord (1866) et Swan (1881) donnent tous deux une intéressante description de la pêche à la perche, au panier et au filet, du rituel destiné à pacifier l'Eulakane et à assurer son retour, ainsi que des méthodes indiennes de séchage, fumage et préparation de l'huile. Cette pêche indigène existe encore aujourd'hui, et les quantités capturées dépassent probablement celles de la pêche commerciale.

Le deuxième nom vernaculaire anglais, «candlefish» (Poisson-chandelle), est dérivé de l'usage unique qu'on en faisait. Sa teneur en huile est tellement élevée que, une fois séché, le Poisson entier peut être allumé, la queue la première, et servir à l'éclairage. Avant l'introduction de chandelles de cire ou de lampes à pétrole peu dispendieux dans les régions côtières, on s'éclairait à l'Eulakane, en plaçant un bout de roseau ou une mèche de linge dans la bouche du Poisson, qu'on allumait comme une chandelle.

Nomenclature

Salmo (Mallotus) pacificus	— Richardson 1836: 226 (localité type fleuve Columbia)
Thaleichthys stevensi	— Girard 1859: 325
Osmerus pacificus	— Swan 1881: 258
Osmerus albatrossis	— Jordan et Gilbert (1898) *dans* Jordan et Evermann 1896–1900: 2823
Thaleichthys pacificus (Richardson)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 2823
Lestidium (Bathysudis) parri	— Chapman 1939: 522

Étymologie *Thaleichthys* — Poisson huileux; *pacificus* — du Pacifique.

Noms vernaculaires Eulakane; angl.: eulachon. On a tenté au moins une douzaine de fois d'imiter phonétiquement le nom donné à cette espèce dans le langage parlé des Indiens Chinook. C'est ainsi qu'on va de hooligan à uthlecan à yshuh, en passant par les variations évidentes de oolichan et ulichan. Candlefish, oilfish, small fish, salvation fish et fathom fish en sont d'autres.

Lectures suggérées - Osmeridae

BAILEY, M. M. 1964. Age, growth, maturity, and sex composition of the American smelt, *Osmerus mordax* (Mitchill), of western Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 93: 382–395.

BIGELOW, H. B., and W. C. SCHROEDER. 1963. Family Osmeridae, p. 553–597. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. (Acipenseroidei, Lepisostei, Isospondyli). Mem. Sears Mar. Res. 1(3): 630 p.

DYMOND, J. R. 1944. Spread of the smelt (*Osmerus mordax*) in the Canadian waters of the Great Lakes. Can. Field-Natur. 58: 12–14.

FERGUSON, R. G. 1965. Bathymetric distribution of American smelt *Osmerus mordax* in Lake Erie. Great Lakes Res. Div. Univ. Mich. Publ. 13: 47–60.

FISK, M. 1913. A review of the fishes of the genus *Osmerus* of the California coast. Proc. U.S. Nat. Mus. 46(2027): 29–297.

GREENE, C. W. 1930. The smelts of Lake Champlain, p. 105–129. *Dans* A biological survey of the Champlain watershed. Suppl. 19th Ann. Rept. N.Y. Conserv. Dep. 1929, Pt. IV.

HAMADA, K. 1961. Taxonomic and ecological studies of the genus *Hypomesus* of Japan. Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 9(1): 1–55 + 9 pl.

HART, J. L., and J. L. MCHUGH. 1944. The smelts (Osmeridae) of British Columbia. Fish. Res. Board Can. Bull. 64: 27 p.

HOOVER, E. E. 1936. The spawning activities of fresh water smelt, with special reference to the sex ratio. Copeia 1936: 85–91.

HUBBS, C. L. 1925. A revision of the osmerid fishes of the North Pacific. Proc. Biol. Soc. Wash. 38: 49–56.

KENDALL, W. C. 1927. The smelts. Bull. U.S. Bur. Fish. 42: 217–375.

MACKAY, H. H. 1963. Fishes of Ontario. Ont. Dep. Lands Forests, Toronto, Ont. 300 p.

MARCOTTE, A. et J.-L. TREMBLAY. 1948. Notes sur la biologie de l'éperlan (*Osmerus mordax*, Mitchill) de la province de Québec. Contrib. Sta. Biol. Saint-Laurent, P.Q. 18: 107 p.

MCALLISTER, D. E. 1963. A revision of the smelt family, Osmeridae. Bull. Nat. Mus. Can. 191: 53 p.

MCKENZIE, R. A. 1964. Smelt life history and fishery in the Miramichi River, New Brunswick. Fish. Res. Board Can. Bull. 144: 77 p.

RUPP, R. S. 1965. Shore-spawning and survival of eggs of the American smelt. Trans. Amer. Fish. Soc. 94: 160–168.

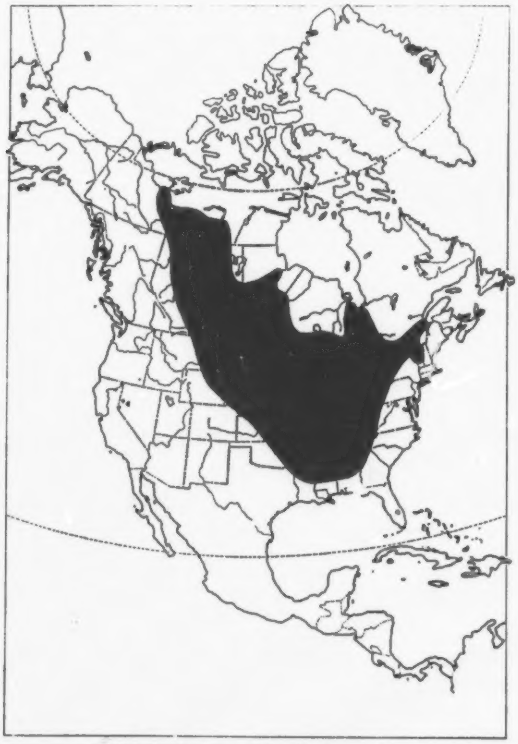
VAN OOSTEN, J. 1937. The dispersal of smelt, *Osmerus mordax* (Mitchill), in the Great Lakes region. Trans. Amer. Fish. Soc. 66: 160–161.

1947. Mortality of smelt, *Osmerus mordax* (Mitchill), in lakes Huron and Michigan during the fall and winter of 1942–1943. Trans. Amer. Fish. Soc. 74: 310–337.

Famille des Laquaiches — Hiodontidae

Poissons de taille modérée, à corps haut, comprimé latéralement, de couleur argentée ou dorée, ressemblant aux Harengs. La tête est dépourvue d'écailles; le museau arrondi; les yeux grands et près de l'avant. Les mâchoire inférieure, maxillaire, prémaxillaire, palatins, parasphénoïdes et langue sont tous armés de dents fortes. La nageoire dorsale est située au-dessus de l'anale, nettement en arrière des pelviennes; l'anale a toujours une base longue; la caudale est fourchue; il n'y a pas de nageoire adipeuse. Le corps est recouvert de grandes écailles cycloïdes, argentées. La ligne latérale est présente, mais peu évidente. La ceinture pectorale possède un coracoïde agrandi, proéminent. La vessie gazeuse est jointe au crâne.

La famille consiste en un seul genre, *Hiodon*, comprenant deux espèces actuelles, limitées aux eaux douces du nord de l'Amérique du Nord. Les Laquaiches sont ordinairement placées, avec les Notoptérides du sous-ordre Notopteroidei, au rang des Clupéiformes primitifs.



Distribution mondiale des Laquaiches

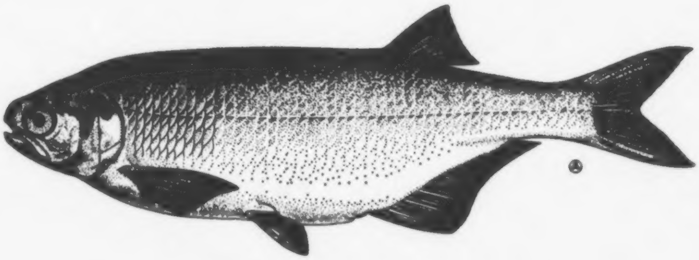
Clé des espèces

1 Face ventrale en forme de quille entre l'isthme et la nageoire anale; origine de la dorsale vis-à-vis ou en arrière de l'origine de l'anale; maxillaire se prolongeant au-delà du milieu de la pupille .... LAQUAICHE AUX YEUX D'OR, *Hiodon alosoides* (p. 353)

Face ventrale en forme de quille entre les nageoires pelviennes et anale; origine de la dorsale bien en avant de l'origine de l'anale; maxillaire n'atteint pas tout à fait, ou atteint tout juste le milieu de la pupille .... LAQUAICHE ARGENTÉE, *Hiodon tergisus* (p. 359)

LAQUAICHE AUX YEUX D'OR

Hiodon alosoides (Rafinesque)



Diagnose Corps très haut, hauteur maximale vis-à-vis de l'origine de l'anale, 30.2 à 36.0% de la longueur standard, fortement comprimé latéralement, largeur maximale 8.4 à 12.0% de la longueur standard, arête ventrale formant une quille (mais non dentelée) à partir de l'arrière des nageoires pectorales jusqu'à l'anus; pédoncule caudal modérément court et haut, longueur (à l'extrémité des vertèbres) 8.5 à 12.0% de la longueur standard, la plus petite hauteur 8.7 à 10.6% de la longueur standard; longueur usuelle 12 à 15 pouces (305–381 mm). Tête nue, courte, 20.0 à 23.4% de la longueur standard, étroite, largeur interorbitaire 5.4 à 6.5% de la longueur standard, modérément haute, 15.8 à 18.7% de la longueur standard; oeil placé très en avant, haut et grand, 5.2 à 7.1% de la longueur standard, iris grand et couleur or brillant, d'où son nom, supposé réfléchir la lumière comme celui d'un chat; museau très court, 3.8 à 4.5% de la longueur standard, très largement arrondi, notablement retroussé; bouche grande, quelque peu oblique, maxillaire long, dépassant le milieu de l'orbite, 9.6 à 12.4% de la longueur standard, mâchoire inférieure égale au museau ou légèrement en saillie; dents plutôt petites, acérées, plus fortes chez les mâles, une série de grosses canines de chaque côté des parasphénoïdes, 1 ou 2 séries plus petites entre les deux, 2 vers l'arrière, vomer sans dents,

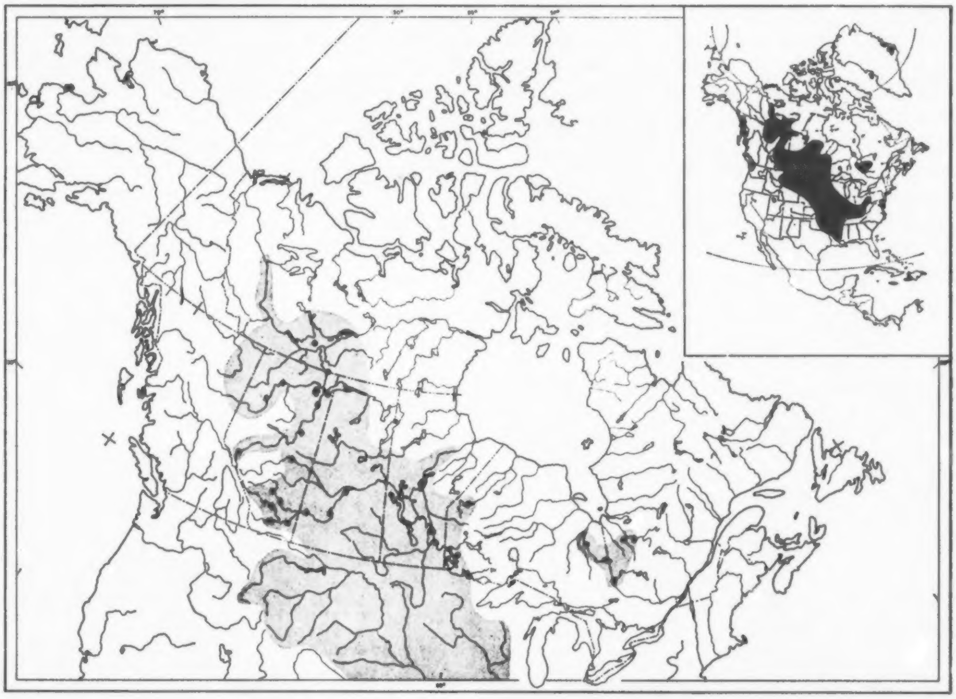
palatins avec série de canines, ptérygoïdes avec bandes de dents villiformes, prémaxillaires avec rangée unique de petites dents, maxillaires avec série minuscule à l'avant, dentaires avec 3 séries parallèles de petites dents. Branchicténies 15 à 17 (6–7 + 9–10), courtes et trapues. Rayons branchiostèges 8 à 10. Nageoires: dorsale à rayons mous unique, courte, plutôt basse, insérée derrière le milieu du corps, loin derrière l'origine de l'anale, base 8.0 à 10.1% de la longueur standard, hauteur 11.0 à 15.1% de la longueur standard, 9 ou 10 rayons principaux, bord légèrement concave; caudale profondément fourchue, bouts pointus, modérément large; anale longue et falquée, base recouverte de 1 à 3 rangées de petites écailles, bord avec encoche chez les mâles et lobe antérieur très développé, arrondi, concave chez les femelles, longueur de la base 24.6 à 30.0% de la longueur standard, hauteur maximale chez les mâles 15.3 à 17.5%, chez les femelles 13.4 à 16.1% de la longueur standard, 29 à 34 rayons principaux, rayons postérieurs très courts; pelviennes courtes, plutôt carrées, longueur 12.8 à 15.0% de la longueur standard, 7 rayons; procès axillaire pelvien étroit, long, longueur presque 50% de la longueur de la nageoire; pectorales larges, longues, pointues, longueur 19.2 à 22.4% de la longueur standard, 11 ou 12 rayons. Écailles cycloïdes, grandes, 57 à 62 en série latérale; ligne latérale complète, presque droite. Un seul caecum pylorique. Vertèbres 56 à 61. (Extrait en grande partie de Kerswill 1937.)

Coloration En vie, la Laquaiche aux yeux d'or a la coloration typique du Hareng, bleu foncé tirant sur le vert-bleu sur le dos et les flancs supérieurs, flancs et face ventrale argent se fondant en blanc. On dit que les écailles possèdent un lustre doré à l'avant, et allant du bleu au rose près de la queue. Les yeux sont proéminents, et les grandes pupilles sont jaune brillant. Les écailles de spécimens conservés sont dorées, et le dos est brun. La Laquaiche aux yeux d'or préparée commercialement en saumure et fumée, très populaire et connue de plusieurs, est rouge brillant, orange et dorée (*voir* frontispice *dans* Kennedy et Sprules 1967). On obtenait jadis cette coloration par traitement à la fumée de saule seulement, mais aujourd'hui on se sert surtout d'inoffensifs colorants à l'aniline.

Notes systématiques Les populations des lacs Winnipeg, Abitibi, Athabasca et du Petit lac des Esclaves diffèrent entre elles quant à la longueur de la tête, la hauteur de la tête, le diamètre de l'oeil, la longueur du museau, la largeur interorbitaire et la longueur du maxillaire. Kerswill (1937) attribue ces différences à la variabilité phénotypique seulement. Il y a également dimorphisme sexuel notable. Un petit échantillon provenant de la population isolée de l'est ne diffère pas grandement, dans ses caractères numériques, de la Laquaiche aux yeux d'or du Manitoba.

Distribution La Laquaiche aux yeux d'or ne se rencontre qu'en Amérique du Nord. Il existe dans le nord-est un îlot isolé dans le Québec et l'Ontario, juste au sud de la baie James. L'aire principale de répartition s'étend au nord-ouest depuis l'ouest de l'Ontario jusqu'au fleuve Mackenzie, aussi en aval que Fort Norman[1]. Dans l'est, elle est répandue vers le sud-ouest au sud des Grands lacs, dans le bassin de l'Ohio et du Mississippi, dans l'Ohio, la Pennsylvanie, l'Indiana, le Kentucky, l'Alabama et le Mississippi. Dans l'ouest, elle est disséminée vers le sud-est depuis l'ouest de l'Alberta, dans l'est du Montana et du Wyoming, jusqu'à l'Oklahoma.

Au Canada, l'aire isolée, considérée comme résultant d'une communication ancienne, au nord des Grands lacs, entre les lacs glaciaires Agassiz et Barlow–Ojibway, se trouve dans les eaux comprises entre le lac Waswanipi, Qué., le lac Témiscamingue (rivière Outaouais) et le lac Abitibi, y compris la rivière Nottaway, qui se déverse dans la baie James. L'aire principale commence en Ontario au lac à la Pluie, continue vers le nord jusqu'au lac Sandy, de là dans les principaux lacs du Manitoba, dans le fleuve Nelson, en aval jusqu'à Limestone Rapids, dans la rivière Churchill, dans l'ouest du Manitoba, vers le nord en Saskatchewan, jusqu'à la rivière Saskatchewan-Nord, vers l'ouest en Alberta, dans les rivières Bow et Red Deer jusqu'à



Jasper, vers le nord dans les bassins hydrographiques de la Saskatchewan-Nord, de la Petite rivière des Esclaves et des rivières Athabasca et de la Paix, le lac Athabasca, le Grand lac des Esclaves, dans le Mackenzie jusqu'à Fort Norman[1] à l'embouchure de la Grande rivière de l'Ours et en aval dans la rivière Liard jusqu'au nord-est de la Colombie-Britannique (Kennedy et Sprules 1967).

Biologie Contrairement à celle de tant de Poissons canadiens, il est encourageant de noter que la biologie de cette espèce au Canada est bien documentée. La plupart des renseignements qui suivent ont été extraits des travaux ou résumés publiés par Battle et Sprules (1960), Kennedy et Sprules (1967), et McPhail et Lindsey (1970).

La fraie a lieu à partir de mai jusqu'à la première semaine de juillet, commençant peu après la rupture des glaces et se poursuivant sur une période de 3 à 6 semaines. La température, à cette époque, est de 50° à 55°F (10° –12.8°C). La fraie a lieu dans les fosses de rivières turbides ou dans les lacs de retenue et étangs de ces rivières. À cause de la turbidité qui prévaut sur les frayères, on n'a jamais pu observer l'acte reproducteur, mais on présume que la Laquaiche aux yeux d'or fraie la nuit. La petite quantité de sperme produit par le mâle suggère que les géniteurs se tiennent en paires rapprochées durant la fraie. Les femelles de 12 à 15 pouces (305–381 mm) de longueur à la fourche contiennent 5761 à 25,238 oeufs, mesurant environ 4 mm de diamètre après fécondation. Les oeufs contiennent une seule goutte d'huile, ont une coloration bleu acier lorsqu'ils approchent de la maturité, sont translucides au moment de leur expulsion et, seuls parmi ceux des Poissons d'eau douce de l'Amérique du Nord, sont semi-pélagiques. L'éclosion a lieu après environ 2 semaines. Les larves nouvellement

[1]Depuis que ceci a été écrit, on a capturé des Laquaiches aux yeux d'or en aval jusqu'à Aklavik.

écloses mesurent un peu plus de 7 mm de longueur et, au début, flottent verticalement en surface. Jusqu'en juillet, la croissance est lente, mais en septembre, les jeunes Laquaiches aux yeux d'or de la rivière Saskatchewan mesurent environ 4 pouces (102 mm) de longueur et pèsent 11 grammes. La croissance est plus lente après septembre, plus lente les années subséquestes; le rythme ralentit du sud au nord et, pour les individus plus vieux et dans certains milieux, est plus rapide chez les femelles que chez les mâles. En juillet de la première année, la longueur maximale ne dépasse pas 1.1 pouce (28 mm) dans le lac Abitibi et peut atteindre 2.7 pouces (69 mm) dans le ruisseau Baptizing, Man. On peut facilement déterminer l'âge par les écailles, et le tableau suivant, basé sur les données de Kennedy et Sprules (1967), montre la relation moyenne âge, longueur à la fourche et poids des mâles et des femelles de différentes régions:

			Âge (*années*)														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L. Winnipegosis, Man.	F	LF	-	7.2	8.7	10.8	-	12.4	13.6	12.8	-	-	-	-	-	-	-
		Poids	-	3.0	4.3	9.3	-	14.5	15.7	16.5	-	-	-	-	-	-	-
	M	LF	-	6.2	8.6	10.4	11.7	11.9	12.0	12.4	-	-	-	-	-	-	-
		Poids	-	1.5	4.2	8.4	11.8	11.9	12.1	12.5	-	-	-	-	-	-	-
Delta Saskatchewan, Man.	F	LF	6.2	8.4	10.1	11.3	12.0	12.8	13.4	13.8	14.2	15.5	14.5	17.0	-	-	-
		Poids	1.4	3.4	7.0	10.1	13.1	15.8	17.3	18.7	20.0	33.0	20.0	34.0	-	-	-
	M	LF	6.5	8.3	9.9	11.1	11.7	12.3	12.9	13.4	13.9	14.5	-	-	-	-	-
		Poids	1.6	3.2	6.0	8.9	11.6	12.6	14.1	15.5	16.0	21.0	-	-	-	-	-
L. Claire, Alb.	F	LF	-	5.2	7.0	8.3	10.0	10.4	12.0	13.2	13.7	14.8	15.2	15.3	16.0	17.2	-
		Poids	-	0.9	2.0	3.5	4.8	7.5	11.8	15.0	18.0	20.9	24.0	25.8	27.4	34.0	-
	M	LF	-	5.4	7.0	8.2	9.2	10.3	12.1	13.1	13.8	14.3	14.5	14.5	14.2	-	-
		Poids	-	0.9	2.1	3.0	5.7	7.7	11.9	15.1	17.4	19.2	20.0	20.1	18.0	-	-
L. Sandy, Ont.	F	LF	-	-	-	-	-	10.4	11.4	11.0	11.9	12.2	12.0	-	-	13.2	14.5
		Poids	-	-	-	-	-	7.6	9.9	9.0	12.0	11.8	11.6	-	-	18.0	25.0
	M	LF	-	-	-	-	9.5	10.2	11.2	11.2	11.5	11.7	11.8	11.9	12.2	12.0	-
		Poids	-	-	-	-	5.0	7.0	9.0	10.0	10.5	11.1	11.3	12.7	13.3	13.0	-

D'après Kennedy et Sprules (1967), la relation longueur–poids dans les diverses régions est $Y = 3.20X - 2.37$ dans laquelle $Y = \log_{10}$ du poids (*oz*) et $X = \log_{10}$ de la longueur à la fourche (*pouces*).

L'âge à la maturité sexuelle varie selon le sexe et la latitude. Dans le lac Claire, Alb., elle est atteinte à l'âge de 6 à 9 ans pour les mâles et 7 à 10 ans pour les femelles, 2 à 3 ans plus tôt dans le Manitoba. Dans le Dakota du Sud, quelques mâles deviennent matures à l'âge 1. On est maintenant d'avis que les mâles et les femelles fraient annuellement. Les Laquaiches aux yeux d'or de la rivière Bow, dans le sud de l'Alberta, pèsent presque deux fois plus que celles du même âge du lac Claire, dans le nord de l'Alberta. Le plus grand spécimen signalé par Kennedy et Sprules (1967) était une femelle provenant du lac Claire, Alb. Elle mesurait 17.2 pouces (437 mm) de longueur à la fourche, pesait 2 livres 2 onces, et était âgée de 14 ans. Trautman (1957) signale comme maximum une longueur de 20 pouces (508 mm) et un poids de 3 livres 2 onces dans l'Ohio.

La Laquaiche aux yeux d'or habite le plus communément les eaux turbides des grandes rivières, les petits lacs, étangs et marécages en communication avec ces rivières et les hauts-fonds vaseux des grands lacs. Elle hiverne dans les profondeurs des lacs et des rivières et se déplace vers les frayères peu profondes et à fond dur au moment de la rupture de la glace au printemps. Il n'y a pas de montaison dans la rivière Saskatchewan, près d'Edmonton, avant que la température de l'eau n'ait atteint 50° à 54°F (10.0°–12.2°C). Les Poissons de moins d'un an et les vieux peuvent occuper un habitat différent. Dans la rivière Saskatchewan-Nord, il y a montaison annuelle au printemps; après la fraie, les adultes continuent en amont, vraisemblablement pour se nourrir. Il y a migration d'avalaison en automne (Paterson 1966). La Laquaiche aux yeux d'or est probablement inactive en hiver, puisqu'au Canada elle cesse de croître durant cette saison. Elle est nocturne dans ses moeurs, et ses yeux, qui n'ont que des bâtonnets, pas de cônes, et qui reflètent la lumière, sont adaptés aux condi-

tions de faible intensité lumineuse et de turbidité dans lesquelles le Poisson vit.

Kennedy et Sprules ont fait une étude approfondie de la nourriture de la Laquaiche aux yeux d'or, qualitativement, quantitativement, par longueur, date et région. De ces données, on peut généraliser de la façon suivante. La nourriture est très variée et consiste en presque tous les organismes rencontrés. Les item les plus à sa portée prédominent, et elle ne semble pas avoir de fortes préférences. En été, une grande partie de la nourriture est capturée à la surface. La gamme de son régime alimentaire s'étend d'Insectes de surface (prédominance de Corixidés) à Insectes aquatiques (adultes et immatures), autres Insectes, autres Invertébrés, y compris Crustacés et Mollusques, un nombre limité de petits Poissons et autres Vertébrés (Grenouilles, Musaraignes et Souris). Les Corixidés, les autres Insectes aquatiques et les Insectes en général constituent la majeure partie de son régime alimentaire. Elle mange les Poissons suivants: Grand brochet, Omisco, Queue à tache noire, Perchaude, Dard-perche, autres Dards, Épinoche à neuf épines et Épinoche à cinq épines. Les neuf Poissons du lac Sandy, Ont., examinés en septembre 1953 contenaient chacun une seule souris. Les jeunes Laquaiches aux yeux d'or de l'année se nourrissent principalement de petits Crustacés (*Daphnia*, *Diaphanosoma*, *Acroperus*, *Bosmina*, *Moina*, *Diaptomus* et *Cyclops*) et de quantités négligeables d'Insectes et autres Invertébrés.

Les principaux prédateurs de la Laquaiche aux yeux d'or sont, par ordre d'importance: le Grand brochet, le Doré, le Doré noir et l'Inconnu. Le Cormorant à aigrettes, *Phalocrocorax auritus*, mange un grand nombre de Laquaiches aux yeux d'or, et on suppose que plusieurs autres espèces d'Oiseaux et de Mammifères en sont également des prédateurs mineurs.

Comme la Laquaiche aux yeux d'or se nourrit abondamment à la surface en été, elle ne semble pas être un concurrent alimentaire d'autres Poissons, mais en est probablement un pour l'espace. Son choix apparent des eaux turbides, pour lesquelles elle est bien adaptée, réduit probablement cette concurrence avec les autres Poissons, moins bien adaptés à ce milieu.

Les parasites que mentionnent Kennedy et Sprules incluent Cestoda (3), Trematoda (3), Nematoda (1) et Crustacea (1). Hoffman (1967) ne signale que 2 Trématodes et 2 Cestodes. Selon Self (1954), la Laquaiche aux yeux d'or du lac Texoma abrite un grand nombre de Cestodes, sans qu'il en résulte d'effets sérieux.

Rapports avec l'Homme On rapportait dès 1876 des débarquements commerciaux de Laquaiche aux yeux d'or au Canada. Jusqu'au début des années 1900, on la capturait au hasard dans les filets maillants destinés à la capture du Grand corégone, du Doré et du Grand brochet. Elle n'a jamais été en vogue à l'état frais, et on s'en servait au début comme nourriture à chiens au prix de 1 cent la livre. On prétend qu'à l'état frais sa chair est insipide, a un goût de vase, rappelant celui du papier brun salé; elle est molle et gris terne. Dès 1890, on a découvert que le fumage améliorait ses qualités comestibles. La demande pour le produit fumé augmenta rapidement à partir de 1911, et les pêcheurs commencèrent à la pêcher directement, de sorte qu'en 1926–29, les prises atteignaient 1 million de livres annuellement. De 1931 à 1965, les prises ont diminué, et les moyennes quinquennales n'excédèrent jamais 454,000 livres (1936–40). En 1965, les prises n'étaient que de 180,000 livres. La plus grande partie de la production provenait jadis du lac Winnipeg (d'où son nom de Laquaiche aux yeux d'or de Winnipeg), mais les prises ont diminué à un tel degré que 1938 a été la dernière année où on a pris des quantités substantielles dans ce lac. La majeure partie de la production canadienne provient maintenant de la rivière Saskatchewan, au Manitoba et en Saskatchewan et, à un degré moindre, d'une pêche poursuivie par les Indiens dans le lac Sandy, Ont., et finalement de l'Alberta et du Québec.

Le fait de l'avoir placée au menu sur les trains transcontinentaux a contribué pour beaucoup à la réputation de la Laquaiche aux yeux d'or, et elle est devenue rapidement un item recherché des gourmets, commandant

un prix élevé et étant l'objet d'une réclame comme produit de luxe canadien. Depuis 1930, la demande a toujours surpassé l'offre. C'est une des rares espèces de Poissons de commerce canadiens qui soit préparée et consommée presque entièrement au Canada. On en a même déjà importé des États-Unis pour traitement et vente au Canada. Présentement, presque toute la prise est consommée dans la région de Winnipeg, où elle est préparée. Les captures de 1965 en Ontario, 6897 livres, ont valu aux pêcheurs un montant de $1846.00, soit environ 27 cents la livre. Le poisson entier traité s'est vendu jusqu'à $1.30 la livre dans le gros, et un prix de détail a été approximativement de $2.00 la livre. Le prix de détail à Winnipeg était de 27 cents la livre en 1930 et $1.49 en 1970.

Au début, le fumage de la Laquaiche aux yeux d'or sur feu de saule se faisait aux ports de pêche. La fumée de saule, semble-t-il, donnait au Poisson et sa couleur et sa saveur, mais la couleur avait tendance à pâlir avec l'entreposage. Par suite d'une production commerciale accrue et d'une diminution des réserves de saules, on s'est servi du chêne comme combustible et on a ajouté un colorant insipide à base d'aniline, qui colore la peau, mais non la chair. Les Poissons sont congelés frais, pour ensuite être décongelés au besoin, mis en saumure, séchés et fumés durant 5 à 7 heures. Après ce traitement, on les conserve au froid, sans congélation, et ils doivent être consommés en moins de quelques jours. Kennedy et Sprules font remarquer que le «Winnipeg goldeye» représente un triomphe de l'art sur la nature: sa couleur caractéristique est due à un colorant à l'aniline; son goût caractéristique est celui de la fumée de chêne; sa texture a été améliorée par la congélation. De plus, selon eux, son nom est dérivé d'un lac où on ne le capture plus en quantités appréciables. À cause de sa grande popularité, on a tenté de lui substituer la Laquaiche argentée et même le Tullibee (Cisco). Kennedy et Sprules (1967) reproduisent une excellente photographie en couleurs d'une Laquaiche aux yeux d'or de Winnipeg entière, après traitement.

La Laquaiche aux yeux d'or est l'objet d'une pêche sportive dans la vallée du Mississippi, ainsi que dans la rivière Saskatchewan et ses tributaires. Elle prend la mouche sèche ou noyée et les petites cuillères. Au Canada, on utilise le plus souvent un hameçon appâté d'Insectes ou d'un petit Poisson, maintenu à l'aide d'un flotteur à environ un pied sous la surface. Pêchée avec un agrès léger, on dit que la Laquaiche aux yeux d'or est un bon Poisson de sport.

Nomenclature

Amphiodon alveoides	— Rafinesque 1819: 421 (localité type Chutes de l'Ohio)
Hiodon Clodalis	— Richardson 1823: 716
Hiodon chrysopsis	— Richardson 1836: 232
Hyodon alosoides	— Jordan et Gilbert 1883a: 259
Hyodon chrysopsis Richardson	— Jordan et Evermann 1896–1900: 413
Hiodon alosoides	— Nash 1908: 51
Elattonistius chrysopsis (Richardson)	— Jordan et Thompson 1910b: 353
Amphiodon alosoides Rafinesque	— Hubbs 1926: 9
Cyprinus (*Abramis?*) *smithii* Richardson	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 41

On a toujours considéré le nom d'*alveoides* donné par Rafinesque comme une erreur typographique, et on l'a cité comme «*alosoides* (imprimé incorrectement *alveoides*)». Cette décision est peu justifiable cependant. Dans sa description du genre *Amphiodon* — Rafinesque affirme que la position des nageoires est semblable à celle des Clupéidés et mentionne le nom vernaculaire de Hareng jaune. Dans sa description d'*A. alveoides*, il souligne que le nom vernaculaire de cette espèce le long de la rivière Ohio est «Shad», mais ne mentionne pas de ressemblance avec l'Alose dans sa description.

Les auteurs subséquents ont changé le nom générique tellement de fois, sous prétexte d'un «orthographe corrigé», que plusieurs, y compris Kennedy et Sprules (1967), ont reproduit la description qu'en donnait Richardson en 1836 sous le nom d'*Hyodon crysopsis*, citant même à faux le nom spécifique.

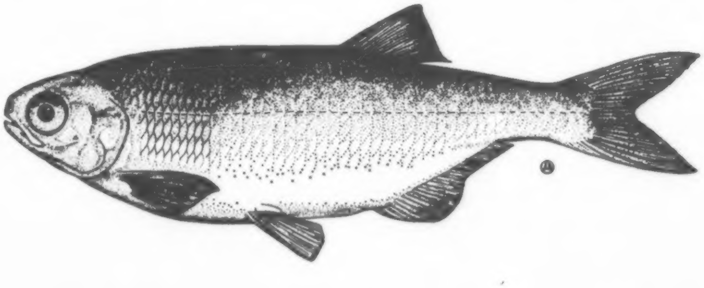
Une espèce décrite par Richardson (1836: 110) sous le nom de *Cyprinus* (*Abramis?*) *smithii* (Nob.) La Quesche, provenant de la rivière Richelieu, près de son embouchure dans le Saint-Laurent, est un composé, probablement Laquaiche argentée, *Hiodon tergisus*, et Chatte de l'est, *Notemigonus crysoleucas* (3 rayons branchiostèges, 60 écailles à la ligne latérale, langue dentée). Jordan, Evermann et Clark (1930) appliquent incorrectement ce nom à *H. alosoides*. La Laquaiche aux yeux d'or est absente de cet endroit, alors que la Laquaiche argentée et la Chatte de l'est s'y trouvent. Jordan et Evermann ont inclu en 1896–1900 *Cyprinus smithii* dans la synonymie de *H. tergisus*.

Étymologie *Hiodon* — hyoïde denté; *alosoides* — ressemblant à l'Alose (*Alosa*, Clupeidae).

Noms vernaculaires Laquaiche aux yeux d'or; angl.: goldeye, Winnipeg goldeye, western goldeye, yellow herring, toothed herring, shad mooneye, la Queche, weepicheesis (nom indien anglicisé).

LAQUAICHE ARGENTÉE

Hiodon tergisus Lesueur



Diagnose Corps très haut, hauteur maximale vis-à-vis de l'origine de la dorsale 29.6 à 36.6% de la longueur standard, comprimé latéralement, mais à un degré moindre que la Laquaiche aux yeux d'or, largeur du corps 11.3 à 14.5% de la longueur standard; arête ventrale en forme de quille (mais non dentelée) seulement entre les pelviennes et l'anus; pédoncule caudal (jusqu'à l'extrémité des vertèbres) modérément long, 11.5 à 13.4% de la longueur standard, moins haut que long, hauteur 9.8 à 11.0% de la longueur standard; longueur usuelle du Poisson 10 à 12 pouces (254–305 mm). Tête nue, courte, comprimée et conique, longueur 20.8 à 23.9% de la longueur standard, hauteur

16.5 à 18.3% de la longueur standard, largeur interorbitaire 5.5 à 6.3% de la longueur standard, moins concave au-dessus des yeux que la Laquaiche aux yeux d'or; oeil très en avant, haut et grand, 6.6 à 7.2% de la longueur standard, iris grand, doré, mais pas aussi brillant que chez la Laquaiche aux yeux d'or, reflète la lumière; museau très court, 4.4 à 5.2% de la longueur standard, moins retroussé et mousse que celui de la Laquaiche aux yeux d'or, bouche plus petite, oblique mais moins oblique que celle de la Laquaiche aux yeux d'or, maxillaire n'atteint pas tout à fait le milieu de l'orbite, 8.8 à 10.0% de la longueur standard; dents plus petites et plus délicates que celles de la Laquaiche aux yeux d'or, comprenant une série de grosses canines de chaque côté des parasphénoïdes, 1 ou 2 séries plus petites entre les deux, vomer sans dents, palatins avec série de canines, ptérygoïdes avec bandes de dents villiformes, prémaxillaires avec rangée unique de petites dents, maxillaires avec série de dents minuscules à l'avant, dentaires avec 3 séries parallèles de petites dents. Branchicténies courtes et épaisses, 15 à 17 (6–7 + 9–10). Rayons branchiostèges 7 à 9, ordinairement 8. Nageoires: dorsale à rayons mous unique, courte, plutôt basse, derrière le point central du corps, origine devant celle de l'anale, base 9.8 à 13.8% de la longueur standard, hauteur 13.0 à 14.7% de la longueur standard, 10 à 14 rayons principaux, ordinairement 12; caudale modérément longue, profondément fourchue, bouts pointus; anale longue, base 21.6 à 25.6% de la longueur standard, falquée, base ordinairement recouverte de 2 ou 3 rangées de petites écailles, origine ordinairement vis-à-vis du milieu de la dorsale, chez les mâles matures bordure inférieure avec encoche et avant se prolongeant en un lobe arrondi, hauteur maximale chez les femelles et les jeunes 11.4 à 13.2% de la longueur standard, plus grande vis-à-vis du lobe chez les mâles matures, 26 à 29 rayons principaux, rayons postérieurs très courts; pelviennes courtes, carrées, longueur 13.4 à 17.0% de la longueur standard, ordinairement 7 rayons; écaille axillaire pelvienne grande, proéminente, environ 50% de la longueur de la nageoire pelvienne; pectorales plus étroites et plus courtes que celles de la Laquaiche aux yeux d'or, longueur 16.0 à 19.1% de la longueur standard, 13 à 15 rayons. Écailles cycloïdes, grandes, minces, flexibles, 52 à 57 en série latérale; ligne latérale complète, presque droite. Un seul caecum pylorique. Vertèbres 53 à 57. (Extrait en grande partie de Kerswill 1937.)

Coloration Olive pâle tirant sur le brun dessus, avec pâle reflet bleu acier, flancs plus argentés que ceux de la Laquaiche aux yeux d'or, dessous allant d'argent à blanchâtre, nageoires allant de claires à bistrées. Yeux dorés, mais pas aussi brillants que ceux de la Laquaiche aux yeux d'or. Spécimens conservés argentés, pas aussi dorés que ceux de la Laquaiche aux yeux d'or.

Distribution Limitée à l'Amérique du Nord. Répandue depuis la baie James, la rivière Outaouais jusqu'au lac Champlain et le bassin du Saint-Laurent, vers le sud, à l'ouest des Appalaches, dans l'ouest des États de New York et de la Pennsylvanie jusqu'à l'Arkansas et l'Oklahoma, vers le nord dans la moitié est des États allant du Kansas au Dakota du Nord, jusqu'au sud-est de la Saskatchewan et le sud du Manitoba. Son aire exacte est douteuse, par suite de l'emploi incorrect du nom vernaculaire, ce qui rend les anciennes mentions sujettes à caution.

Au Canada, la Laquaiche argentée a une répartition en forme de fer à cheval autour de la région supérieure des Grands lacs. Partant de la rivière Nottaway au Québec, le bras de l'est comprend la rivière Outaouais, le fleuve Saint-Laurent, la rivière Richelieu et le lac Champlain dans le Québec, la partie inférieure des Grands lacs, sauf la baie Georgienne, le chenal Nord et le lac Supérieur. Rare dans les lacs Huron et Michigan. Le bras de l'ouest comprend le lac des Bois, la moitié sud du Manitoba et le sud-est de la Saskatchewan, aussi au nord que la rivière Saskatchewan-Nord, vers l'ouest jusqu'à

Cumberland House, Sask., et presque jusqu'à la tête des eaux de la rivière Assiniboine.

Van Oosten (1961) la mentionne dans les lacs Huron et Michigan, et corrige des signalements de Radforth (1944) qui, de l'avis de Van Oosten, sont basés sur le fait qu'on a appliqué incorrectement le nom de Laquaiche argentée, dans la littérature et les statistiques de pêche, à plusieurs autres espèces des Grands lacs, surtout l'Alose à gésier. Ses signalements dans la rivière Moose de l'Ontario sont basés sur un seul spécimen du ROM, pour lequel la mention de l'endroit est maintenant reconnue comme douteuse.

Selon toute évidence, il y a régression, à la fois de l'aire et de la densité, de cette espèce aux États-Unis, par suite de l'envasement de son habitat. Elle ne semble pas aussi bien adaptée à des eaux turbides que la Laquaiche au yeux d'or. Elle est beaucoup moins abondante maintenant dans le lac Érié et la rivière Ohio qu'elle ne l'était au début des années 1900.

Biologie Contrairement à la Laquaiche aux yeux d'or, cette espèce n'a jamais eu d'importance commerciale. Pour cette raison, on connaît mal sa biologie au Canada. L'étude de Johnson (1951) sur la Laquaiche argentée du lac Sainte-Claire est une des rares sources de renseignements.

La fraie a lieu au printemps (avril–mai), possiblement au début de juin dans le lac Érié. Dans les régions du sud, la Laquaiche argentée remonte en grand nombre les grands cours d'eau clairs. Les femelles portent 10,000 à 20,000 oeufs. En octobre, les jeunes de l'année ont atteint une longueur de 4.5 à 6.5 pouces (114–165 mm). (Pour détails et illustrations du développement des jeunes, *voir* Fish 1932.) On détermine l'âge par les écailles, et Van Oosten (1961) donne la

relation âge-longueur et poids suivante pour les Laquaiches argentées du lac Érié:

Âge	LT moyenne calculée		Poids moyen
	(*pouces*)	(*mm*)	(*oz*)
1	8.4	213	2.9
2	9.6	244	4.3
3	11.6	295	8.1
4	12.2	310	10.3
5	12.6	320	11.2
6	–	–	–
7	13.1	333	12.8
8	14.9	378	14.8

Au moins les deux tiers des mâles atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 3 ans, plus tôt que les femelles, qui ne sont pas mûres avant l'âge de 5 ans. Les mâles meurent avant les femelles, de sorte que, avec l'âge, la proportion des sexes est biaisée en faveur des femelles. Les classes d'âge dominantes varient suivant les lacs, et classes d'âge abondantes alternent avec classes d'âge peu abondantes.

Dans le lac Sainte-Claire, le maximum d'âge semble être 8 ans. Selon Trautman (1957), le plus grand spécimen connu mesurait 17.5 pouces (445 mm) de longueur et pesait 2 livres 7 onces.

Trautman (1957) affirme qu'au sud des Grands lacs, la Laquaiche argentée ne se rencontre en abondance que dans les eaux claires, de grande étendue, de l'Ohio. Quoiqu'on la trouve dans les eaux mortes, elle se nourrit surtout dans les eaux vives. Elle est moins tolérante à la turbidité que la Laquaiche aux yeux d'or. Son abondance dans les rivières de l'Ohio a diminué régulièrement depuis 1935, et elle est maintenant rare, comparativement à ce qu'elle était en 1850. Ceci est probablement le résultat d'une turbidité accrue. La Laquaiche argentée remonte les rivières au printemps pour frayer, elle habite les eaux peu profondes, et on ne la capture que rarement dans les agrès tendus à plus de 35 pieds (10.7 m) de profondeur.

D'après Johnson (1951), la Laquaiche argentée du lac Sainte-Claire se nourrit d'Invertébrés aquatiques et terrestres, surtout d'Insectes. Trautman (1957) décrit son habitat comme étant les endroits riches en petits Poissons dont elle se nourrit. Scott (1967) énumère Insectes, Mollusques, Écrevisses, petits Poissons et plancton.

Elle n'est probablement en concurrence, pour la nourriture seulement, qu'avec les autres espèces insectivores. Par ailleurs, elle est en concurrence avec plusieurs autres espèces pour l'espace et les frayères. Les jeunes servent probablement de Poissons fourrage à plusieurs espèces prédatrices qui occupent le même habitat. On ne l'a toutefois pas souvent mentionnée dans le régime alimentaire de ces Poissons.

Hoffman (1967) donne un résumé des parasites et mentionne Trématodes (7), Cestodes (1), Nématodes (3) et Acanthocéphales (1).

Rapports avec l'Homme Deux problèmes obscurcissent toute discussion sur le sujet. D'abord, la chair de la Laquaiche argentée qui, au dire de plusieurs, est sèche, insipide et pleine de petites arêtes, l'a empêchée de devenir une espèce comestible importante. De plus, plusieurs espèces de Poissons des Grands lacs, y compris l'Alose à gésier, le Gaspareau et divers Ciscos, ont été désignées sous le nom de «mooneye», et portées comme tel dans les statistiques de pêche commerciale. Van Oosten (1961) a tenté de débrouiller quelques-unes de ces erreurs. Les récentes statistiques de pêche commerciale de l'Ontario ne font pas mention de la Laquaiche argentée, mais les pêcheurs commerciaux des États-Unis la capturent dans le lac Érié. D'après Langlois (1954), on les fume et les met sur le marché comme Ménés fumés. En périodes de rareté de la Laquaiche aux yeux d'or, on fume souvent la Laquaiche argentée que l'on vend comme l'autre espèce de plus grande valeur.

Elle n'est nulle part un important Poisson de sport, mais, comme la Laquaiche aux yeux d'or, elle saisit une variété de mouches et de leurres artificiels et, pêchée aux agrès légers, procure de l'agrément.

Nomenclature

Hiodon tergisus	— LeSueur 1818a: 366 (localité type lac Érié à Buffalo et rivière Ohio à Pittsburg)
Hyodon tergisus	— Günther 1868: 375
Hiodon chrysopsis Richards.	— Günther 1868: 376
Cyprinus (Abramis?) smithii Richards.	— Günther 1868: 376
Hiodon clodalis of Richardson 1823	— Evermann et Goldsborough 1907a: 98

En 1823, Richardson appliqua le nom donné par Lesueur, *Hiodon clodalis* (= *Hiodon tergisus*) à un Poisson capturé à Cumberland House, Sask. Il dit que le Poisson était désigné sous le nom de Laquaiche aux yeux d'or. En 1836, il inclut ce spécimen dans son espèce nouvelle, *H. chrysopsis* (= *H. alosoides*). Cumberland House est situé dans les limites de répartition de la Laquaiche aux yeux d'or et de la Laquaiche argentée, mais il semble bien évident que le spécimen de Richardson était une Laquaiche aux yeux d'or. Divers auteurs ont assigné *Cyprinus smithii* de Richardson (1836) aussi bien à *H. alosoides* qu'à *H. tergisus*. Cette espèce semble être un composé de *Notemigonus crysoleucas* et d'*Hiodon tergisus*.

Hiodon selenops Jordan et Bean, la Laquaiche argentée du sud, longtemps considérée comme espèce distincte, est maintenant regardée comme étant la même espèce que *H. tergisus*.

Étymologie *Hiodon* — hyoïde denté; *tergisus* — poli, probablement à cause de sa coloration argentée.

Noms vernaculaires Laquaiche argentée; angl.: mooneye, moon-eye, toothed herring, toothed herring of the lakes, river whitefish, notch-finned Hiodon, fresh-water herring. Le nom vernaculaire Laquaiche argentée a été apparemment donné incorrectement à la Laquaiche aux yeux d'or, à l'Alose à gésier, au Gaspareau et même à certains chubs ou Ciscos des Grands lacs.

Lectures suggérées - Hiodontidae

Grosslein, M. D., and L. L. Smith, Jr. 1959. The goldeye, *Amphiodon alosoides* (Rafinesque), in the commercial fishery of the Red Lakes, Minnesota. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 157, vol. 60: 33–41.

Johnson, G. H. 1951. An investigation of the mooneye (*Hiodon tergisus*). Abstr. 5th Tech. Sess. Res. Counc. Ont. p. 16

Kennedy, W. A., and W. M. Sprules. 1967. Goldeye in Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 161: 45 p.

Kerswill, C. J. MS 1937. A taxonomic and distributional study of *Amphiodon alosoides* and *Hiodon tergisus*. M.A. Thesis. Univ. Western Ontario, London, Ont. 67 p. + 10 pl.

Van Oosten, J. 1961. Records, ages, and growth of the mooneye, *Hiodon tergisus*, of the Great Lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 90: 170–174.

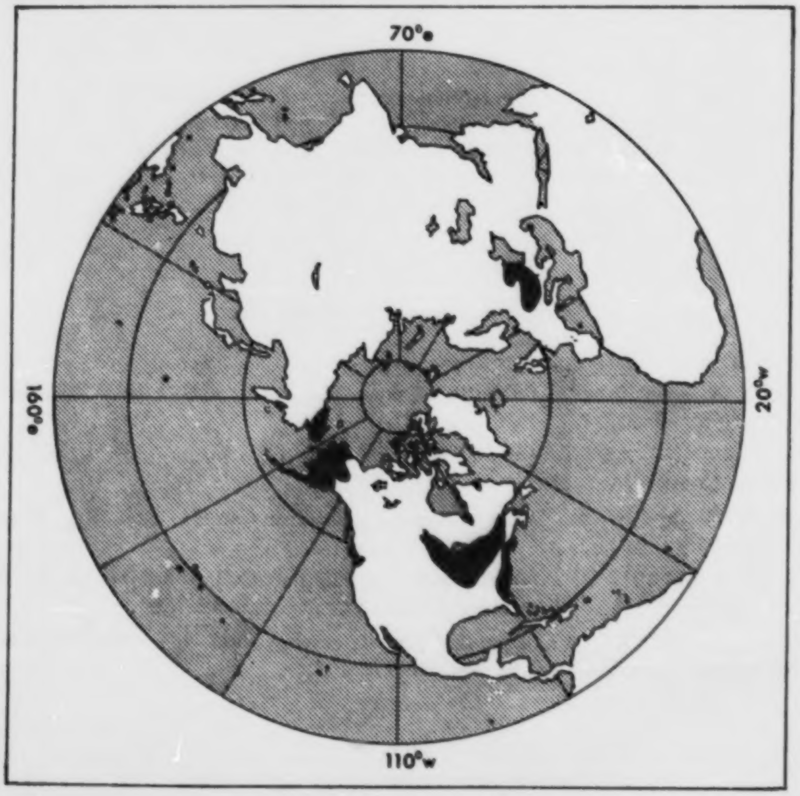
FAMILLE DES UMBRES — Umbridae

Les Umbres sont de petits Poissons à corps allant d'ovale à comprimé latéralement, avec nageoire caudale arrondie; museau court et tête variant de carré à quelque peu aplatie. Les os infraorbitaire et nasal sont absents. La ceinture pectorale est normale et ossifiée, ou non ossifiée et en forme de plaque, le mésocoracoïde typiquement absent. Les nageoires pectorales varient de petites à grandes et sont en forme d'éventail; les pelviennes sont petites et abdominales. Les nageoires dorsale et anale, presque égales ou anale beaucoup plus petite, sont situées loin en arrière et vis-à-vis l'une de l'autre. Les Umbres sont physostomes et capables de respirer l'oxygène atmosphérique.

L'habitat caractéristique de ces Poissons se trouve dans les petits étangs vaseux, les cours d'eau où la végétation est abondante et le courant faible, et les mares stagnantes d'Europe, d'Asie et, en Amérique du Nord, des zones allant de sous-tropicales à boréales.

On les groupe maintenant en 5 espèces et 3 genres, alors que dans le passé ils étaient placés dans 2 ou 3 familles séparées, Dalliidae, Umbridae et Novumbridae.

Connus de l'Éocène inférieur à l'Actuel en Europe et de l'Oligocène à l'Actuel en Amérique du Nord.



Distribution mondiale des Umbres

Clé des espèces

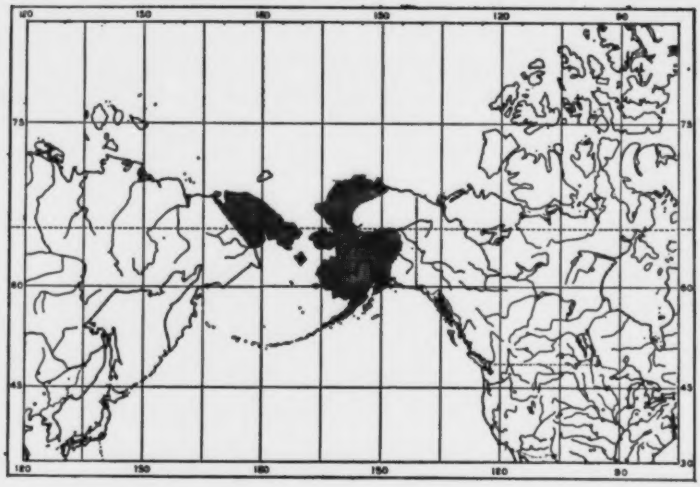
1 Nageoire pelvienne petite, la moitié de la longueur de la pectorale; nageoire anale à 11 ou 12 rayons, avec base à peu près aussi longue que la base de la dorsale; surface entre les nageoires dorsale et anale marbrée; nageoire caudale tachetée .... DALLIA, *Dallia pectoralis* (p. 365)

Nageoire pelvienne grande, aussi longue que la pectorale; nageoire anale à 8 ou 9 rayons, avec base environ la moitié de la longueur de la dorsale; surface entre les nageoires dorsale et anale avec barres verticales imprécises; barre noire verticale proéminente à la base de la caudale; nageoire caudale non tachetée .... UMBRE DE VASE, *Umbra limi* (p. 369)

DALLIA

Dallia pectoralis Bean

Diagnose Corps cylindrique, à coupe transversale ronde, hauteur maximale (à mi-longueur du corps) environ 16% de la longueur totale; pédoncule caudal modérément long et haut, longueur égale à la hauteur, environ 50% de la longueur de la tête; longueur usuelle du Poisson, 3 à 6 pouces (76–152 mm). Tête courte, environ 20% de la longueur totale, hauteur modérée, environ 40% de la longueur; oeil petit, diamètre environ 20% de la longueur de la tête; museau court, environ 20% de la longueur de la tête, pointu, mâchoire inférieure dépassant légèrement le bout du museau; bouche modérément grande, maxillaire se prolongeant au moins jusqu'au bord postérieur de la pupille; dents petites mais bien développées sur les prémaxillaires, vomer, palatin et dentaire, mais absentes du maxillaire, de la langue et du basibranchial. Branchicténies courtes, 9 à 12 (1–2 + 8–10). Rayons branchiostèges 14 à 18. Nageoires: dorsale à rayons mous unique, insérée loin en arrière, origine vis-à-vis de celle de l'anale, base à peu près de même longueur que la nageoire elle-même, moins longue que la base de l'anale, bord arrondi, 10 à 14 rayons, hauteur de la nageoire moindre chez les femelles; caudale large et arrondie; anale située sous la dorsale, immédiatement derrière l'anus, base plus longue que celle de la dorsale, environ 13% de la longueur totale, hauteur de la nageoire plus grande que celle de la base et à peu près égale à celle de la tête, moins grande chez les femelles, bord arrondi,



12 à 16 rayons; pelviennes petites, abdominales et rapprochées de l'anus, ordinairement 3 rayons; pectorales très grandes, verticales, larges, rondes et en forme d'éventail, base large, 32 à 36 rayons. Écailles petites, cycloïdes, enrobées, 76 à 100 en série latérale; ligne latérale complète, mais pores peu visibles. Pas de caeca pyloriques; physostomes. Vertèbres 40 à 42.

Coloration Adultes brun foncé tirant sur le vert olive sur le dos et les flancs, 4 à 6 barres et taches ou marbrures foncées sur les flancs, face ventrale plus pâle, avec moucheture foncée; nageoires tachetées de rouge-brun, nageoires verticales à bordure blanche ou incolore chez les adultes et rouge pâle chez les mâles en fraie. Jeunes de la même couleur, mais plus pâles, sans bordure blanche aux nageoires verticales. Jusqu'à une longueur d'environ 1 pouce (25 mm), les jeunes ont 3 taches noires à la base de la caudale.

Distribution Cette espèce est limitée aux eaux douces des régions arctiques et subarctiques à l'extrémité nord-est de la Sibérie, les îles St-Laurent, St-Mathieu et Nunivak, dans la mer de Béring, et en Alaska.

En Alaska, le Dallia est répandu dans les terres basses, depuis le centre de la péninsule (près de Chignik), vers le nord le long de la côte arctique, jusqu'à la rivière Colville. Il est disséminé vers l'intérieur dans le régime Yukon-Tanana, aussi en amont que Fairbanks, Alaska. On l'a introduit dans l'île St-Paul, îles Pribilof, et dans le lac Hood, près d'Anchorage.

Des Dallias provenant de la rivière Kuskokwim, près de Bethel, Alaska, ont été introduits dans quelques étangs de ferme de l'Ontario en 1956. On espérait qu'ils puissent survivre à la sérieuse carence d'oxygène en hiver et fournir une pêche sportive dans ces étangs peu profonds. Ce peuplement n'a pas réussi.

L'espèce ne se rencontre plus au Canada, mais comme elle est la seule espèce d'eau douce de l'Alaska qui soit absente des eaux canadiennes, il semblerait étrange qu'on l'exclue d'un traité sur la faune canadienne.

Le compte rendu de Dall, en 1871, de *Cottus*? sp.–Dallia est probablement la première mention de cette espèce en Amérique du Nord.

Biologie Avant les travaux d'Ostdiek et Nardone (1959), et de Blackett (1962), on ne connaissait à peu près rien de la biologie du Dallia, sauf quelques commentaires sur sa grande abondance dans les petits étangs envahis par les herbes, son emploi par les Indigènes et le fait inexact, souvent reproduit

et attribuable à Turner (1886), qu'il peut survivre à la congélation.

Les Dallias adultes remontent le courant au printemps vers des trous marécageux, au moment où la température de l'eau s'est élevée de 10° à 15°F (5.6°–8.3°C) au-dessus de celle qui prévalait au moment de la débâcle en mai. En hiver, il n'y a qu'un petit nombre de Poissons dans ces fosses, sous la glace. La fraie peut s'échelonner de mai à août et, suivant certains auteurs, a lieu surtout en juillet. Les femelles portent des oeufs de deux grosseurs et stades de développement différents. Les oeufs mûrs mesurent environ 2 mm de diamètre, alors que les oeufs de recrutement mesurent 0.6 à 1.0 mm. McPhail et Lindsey (1970) estiment à 100–300 le nombre d'oeufs (mûrs), et il est possible qu'ils soient expulsés en très petits nombres, sur une période prolongée. Les oeufs sont démersaux et adhésifs et se fixent probablement sur la végétation dense des fosses. Il est peu probable qu'un nid soit construit. Dans des conditions expérimentales à 54°F (12.2°C), les oeufs éclosent après environ 9 jours.

La croissance est rapide durant le premier été, et les jeunes atteignent souvent une longueur de 20 mm en septembre. On peut déterminer l'âge par les écailles, et Blackett donne la relation âge–longueur suivante:

Âge (*années*)	Longueur (moyenne entre parenthèses) (*pouces*)	(*mm*)
1	2.0–3.6 (2.5)	52–92 (64)
2	3.0–5.7 (4.2)	78–146 (108)
3	3.7–6.5 (5.0)	96–166 (128)

La croissance est beaucoup plus lente après la première année. La relation longueur–poids est curviligne, et les Poissons les plus grands et les plus âgés (mâles) pèsent environ 35 grammes. La croissance pondérale des mâles semble être plus rapide que celle des femelles. Le plus grand Poisson mentionné par Blackett mesurait 6.5 pouces (165 mm) (longueur totale?), mais les spécimens originaux de Bean (1880b) comprenaient un individu de 8 pouces (205 mm) de longueur. C'est probablement sur la base de ce spécimen que l'on mentionne le plus souvent 8 pouces comme longueur maximale de l'espèce. Quelques femelles atteignent la maturité sexuelle dans leur deuxième année, mais la plupart fraient pour la première fois dans leur troisième année. D'après McPhail et Lindsey (1970), la durée de vie est de 8 ans. Si tel est le cas, beaucoup de femelles fraient probablement plus d'une fois.

L'espèce habite ordinairement en été les endroits marécageux et les étangs remplis d'herbes des terres basses, mais elle se rencontre également dans les cours d'eau, rivières et grands lacs où la végétation est abondante. Le Dallia est le plus abondant dans la toundra, mais se rencontre aussi dans les régions boisées, là où l'habitat est convenable. On ne connaît rien de son habitat d'hiver avant la montaison printanière, mais on sait qu'il est actif à une température de 39°F (3.9°C).

Le Dallia est un Poisson indolent, qui habite le fond et demeure la plupart du temps caché parmi la végétation. Il va et vient en quête de nourriture, par un mouvement de pagaie de ses grandes nageoires pectorales. Il s'avance lentement vers une proie en particulier, qu'il saisit d'un mouvement soudain en avant. Sa nourriture consiste surtout en larves de Diptères, Ostracodes, Cladocères et Limaces. On ne mentionne pas souvent de Poissons dans son régime naturel, mais il prend des petits Ménés, lorsque gardé en captivité. *Voir* Ostdiek et Nardone (1959) pour une analyse détaillée de son habitat et de son régime alimentaire.

On ne trouve que très peu de Poissons, sauf des Épinoches, dans son habitat. Il n'a donc probablement pas d'autres ennemis que les Ours, Visons, Loutres, Oiseaux et l'Homme.

Rausch (1956) décrit un nouveau Cestode, *Diphyllobothrium dalliae*, trouvé dans le Dallia; Blackett (1962) y ajoute un Trématode, *Tetracotyle* sp., et Hoffman (1967) mentionne Protozoa (3), Trematoda (1), Cestoda (1), Nematoda (1) et Acanthocephala (1).

Cette espèce a toujours présenté un intérêt particulier, à cause de son aptitude à vivre en grand nombre dans de petits étangs, où l'oxygène dissous n'est que de 2.3 ppm, et à survivre hors de l'eau durant de longue période, pourvu que le Poisson soit gardé à l'humidité. On doit à Turner (1886) l'intérêt suscité au cours des ans par sa soi-disant capacité de résister à la congélation. Cet auteur écrit que le Poisson a une vitalité surprenante, qu'il survit dans des paniers fabriqués avec des herbes pendant des semaines et que, lorsque apporté dans la maison et décongelé, il est aussi en vie que jamais. Les morceaux qui sont jetés aux chiens affamés sont avalés avec voracité; la chaleur animale de l'estomac du chien décongèle les Poissons qui commencent à s'agiter, ce qui amène le chien à les vomir en vie. Turner ajoute qu'il en a été le *témoin*. Plusieurs essais convenablement contrôlés ont démontré qu'en effet ce Poisson est bien adapté au froid, est actif à de très basses températures, mais ne peut survivre à la congélation elle-même ou à l'emprisonnement dans la glace.

Rapports avec l'Homme En dépit du fait qu'il soit présent en vaste quantité dans certains endroits en été, et qu'on le dise riche, huileux, savoureux et donnant une huile de bonne qualité, on n'a jamais pêché le Dallia commercialement, et les Blancs ne l'ont jamais mangé. Il a été pendant longtemps à la base du régime des Indigènes d'Alaska. Il leur a toujours procuré une nourriture abondante au début du printemps, au temps où ils n'avaient pas d'autre type de nourriture. D'après Nelson (1887), on le capturait également en automne, au moment de la formation de la glace, on l'emballait par 50 à 100 livres dans des sacs tissés d'herbes, et on le conservait congelé durant l'hiver. Nelson estime qu'en un seul endroit, un automne, on a ainsi entreposé 69 tonnes. On le capture encore pour nourrir les chiens d'attelage. Turner décrit les trappes en épinette utilisées pour la capture du Dallia et la façon dont on capturait plusieurs tonnes. Il affirme que les Indigènes le vendaient au panier, et que trois quarts de boisseau ne coûtait que quelques cents. On l'entreposait à l'air à l'état congelé durant la saison froide, et on en cassait au besoin un morceau suffisant pour alimenter les humains et les chiens. On ne le capture plus en aussi grandes quantités pour l'alimentation humaine.

Nomenclature

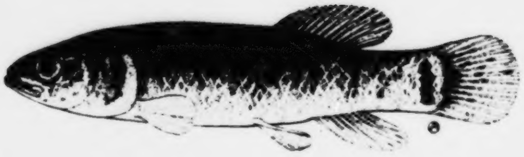
Dallia pectoralis	— Bean 1880b: 358 (localité type St. Michael's, Alaska. Holotype USNM 23498)
Cottus sp.?	— Dall 1871: 388

Étymologie *Dallia* — en l'honneur du M. W. H. Dall, naturaliste de l'Alaska Telegraph Expedition; *pectoralis* — par allusion à ses larges nageoires pectorales, en forme d'éventail.

Noms vernaculaires Dallia; angl.: Alaska blackfish, blackfish, devilfish, grassfish; esquimau: *I-măñ'-ûk*; russe: *Chernaya ryba.*

UMBRE DE VASE

Umbra limi (Kirtland)



Diagnose Corps robuste, presque rond en coupe transversale derrière la tête, plus comprimé latéralement au-delà de la nageoire dorsale, hauteur maximale (derrière la nageoire pectorale) 14.3 à 20.6% de la longueur totale; pédoncule caudal long, environ 20% de la longueur totale, modérément haut, presque aussi haut que la tête, environ 11% de la longueur totale; longueur du Poisson ordinairement 2 à 4 pouces (51–102 mm). Tête modérément longue, 20.4 à 26.1% de la longueur totale; oeil grand, environ 18.6 à 28.9% de la longueur de la tête, pupille noire; dessus de la tête, joues et opercules squameux; museau court, égal au diamètre de l'oeil, 21.4 à 29.1% de la longueur de la tête, largement arrondi; bouche de grandeur modérée, prémaxillaires non protractiles, maxillaires se prolongeant jusqu'au bord antérieur de la pupille, mâchoire inférieure débordant légèrement; dents villiformes petites sur le prémaxillaire, 2 à 7 sur le vomer, une rangée double sur chaque palatin, sur les basibranchiaux, et quelques-unes sur les suprapharyngiens, infrapharyngiens et dentaires. Branchicténies 13 à 15 (5–6 + 8–9), courtes, trapues, triangulaires. Rayons branchiostèges 4 ou 5 de chaque côté. Nageoires: dorsale à rayons mous unique, modérément haute, hauteur à peu près égale à celle de la tête, longueur de la base 20% de la longueur totale, bout variant de carré à arrondi, 13 à 15 rayons; caudale ronde, un peu agrandie seulement, 12 ou 13 rayons; anale avec origine derrière celle de la dorsale, modérément longue, environ 18% de la longueur totale, plus haute chez les mâles que chez les femelles, longueur de la base un peu plus de 50% de celle de la dorsale, 7 à 9 rayons; pelviennes abdominales, insérées sous l'origine de la dorsale, courtes mais larges, arrondies, 6 ou 7 rayons; pectorales basses, verticales, larges, arrondies, 14 à 16 rayons. Écailles grandes, cycloïdes, 34 à 37 en série latérale; pas de ligne latérale, neuromastes nus éparpillés sur le corps. Pas de caeca pyloriques; physostomes. Vertèbres 35 à 37.

Coloration Parties supérieures de la tête et du corps allant du vert olive foncé au brun-noir, en passant par le brun, flancs avec taches ou marbrures brun foncé, se fusionnant, dans certains habitats, en un nombre de barres verticales plus ou moins distinctes allant jusqu'à 14, partie ventrale du corps jaune tirant sur blanc, une barre noire verticale, étroite, proéminente, à la base de la queue; toutes les nageoires allant de bistrées à brunâtres. Couleur des femelles en fraie censément plus brillante que celle des mâles, iridescence verte présente chez les deux sexes à cette période, surtout sur la nageoire anale. Jeunes semblables aux adultes, sauf pour les barres verticales, qui sont peu évidentes ou absentes.

Notes systématiques Il n'y a pas de différences dans les caractères numériques de l'Umbre de vase à travers tout le Canada. La seule différence morphométrique réside dans la hauteur du corps par rapport à la longueur totale. La hauteur du corps augmente vers le nord ou vers l'ouest, ou dans les deux directions.

Distribution L'espèce est limitée au centre de l'Amérique du Nord, à l'ouest des Appalaches, à partir du Québec à l'est de

Montréal, dans le lac Champlain, la partie ouest de New York, la partie de l'Ohio jadis recouverte par les glaciers, vers le sud jusqu'au Tennessee et l'est de l'Arkansas, vers le nord dans la partie est du Missouri (non au Kansas, comme on l'affirme ordinairement), l'Iowa, les Dakotas, jusqu'au sud du Manitoba et de l'Ontario.

Au Canada, l'Umbre de vase est répandu au sud d'une ligne qui s'étend des environs de Trois-Rivières, Qué., en passant par Sault-Sainte-Marie, au bassin de la rivière Nelson dans le sud-ouest de l'Ontario et le sud du Manitoba.

On prétend que son aire en Ohio et dans d'autres États se rétrécit, par suite de l'envahissement de son habitat.

Biologie La plupart des renseignements précis sur la biologie de l'Umbre de vase proviennent d'une étude effectuée par Peckham et Dineen (1957) dans l'Indiana et d'une thèse inédite de Westman (1941) sur une population de l'État de New York. Les autres renseignements sont éparpillés. Il n'y a pratiquement rien pour le Canada, sauf des données sur la nourriture publiées par Keast et Webb (1966).

L'Umbre de vase fraie au début du printemps. On a signalé dans le passé une montaison en paires vers des eaux peu profondes, mais les auteurs récents ne mentionnent que des déplacements latéraux depuis le chenal principal du cours d'eau vers des terrasses inondées par les pluies en mars. Selon Westman, la fraie a lieu du 18 au 25 avril dans l'État de New York, à une température de l'eau de 55.4°F (13°C). En Ontario, elle a lieu de la mi- à la fin d'avril, à en juger par le grand nombre de jeunes de 18 à 23 mm de longueur totale qui ont été capturés le 1^er^ juin dans le ruisseau Jones, comté de Leeds, Ont., à une température de l'eau de 55°F (12.8°C). Les rapports à l'effet que l'Umbre de vase remonte les eaux vives des ruisseaux de collines pour

frayer ne semblent pas en accord avec des observations plus récentes. Cependant, Toner (1943) affirme qu'il envahit les sources à la tête des cours d'eau qu'il habite. On a mentionné 60°F (15.6°C) comme température de fraie, mais ceci semble élevé. Les femelles matures de 2.0 à 3.7 pouces (52–94 mm) de longueur contiennent 220 à 2286 oeufs de 1.6 mm de diamètre. Tous les oeufs mûrs dans l'ovaire paraissent de la même grosseur, ce qui donne à croire que la fraie peut être de courte durée. On ne fait pas mention de nidification chez cette espèce, sauf Westman, qui soutient que les femelles, contrairement aux autres espèces du même genre, montent la garde sur le nid. La plupart des auteurs soutiennent que l'Umbre de vase dépose ses oeufs un à un, que les oeufs sont adhésifs et qu'ils adhèrent à la dense végétation de l'habitat. Les parents ne prennent soin ni des oeufs ni des jeunes. Les oeufs éclosent après environ 6 jours, et les jeunes mesurent quelque 5 mm à l'éclosion. La notocorde, chez les jeunes d'une longueur allant jusqu'à 25 mm, forme un lobe au-dessus de la nageoire caudale en voie de formation, comme chez *Lepisosteus*. On croit que ce lobe aide le Poisson à s'orienter avant l'apparition de faibles mouvements des nageoires qui ne sont encore que peu développées. Les jeunes retournent au cours d'eau principal à une longueur d'environ 1.2 pouce (30 mm) de longueur. Fish (1932) donne des détails, avec illustrations, sur le développement des jeunes.

La croissance n'est pas facile à déterminer, puisque les écailles ne semblent pas fournir d'indication précise sur l'âge. Applegate (1943) se base sur les fréquences de longueur pour conclure qu'il y a deux groupes d'âge parmi des individus mesurant jusqu'à 100 mm de longueur. Les jeunes de l'année mesurent 0.7 à 1.4 pouce (19.5–37.5 mm) de longueur standard, et les Poissons d'un an mesurent 1.4 à 3.5 pouces (37.5–90.0 mm). Un ou plusieurs des modes très bas dans les données d'Applegate, apparaissant dans les fréquences de longueur aux environs de 2.3 pouces (58 mm), 3.1 pouces (79 mm) et 3.9 pouces (99 mm), représentent probablement des Poissons plus âgés, puisque Westman mentionne quatre groupes d'âge, et donne 3.3 pouces (85 mm) comme longueur à l'âge 4. La relation âge-longueur, établie par Westman à partir des otolithes, ne diffère pas beaucoup de celle de Peckham et Dineen et est la suivante:

Âge	LT moyenne	
(années)	*(pouces)*	*(mm)*
0 (sept.)	0.9–2.1	25–53
1	2.0	51
2	2.5	64
3	3.0	76
4	3.3	85

Westman suggère de plus que les femelles croissent plus rapidement que les mâles. Les mâles atteignent la maturité sexuelle à l'âge 1, quelques femelles à l'âge 1 également, mais la plupart à l'âge 2. Les plus grands Poissons sont des femelles, qui vivent probablement plus longtemps que les mâles. D'après Trautman (1957), la taille maximale est de 5.2 pouces (132 mm). Il est intéressant de noter que des spécimens de cette longueur ont été capturés dans le ruisseau Jones, comté de Leeds, Ont. Cette taille dépasse de 45 mm celle donnée par Westman pour les Umbres de vase de 4 ans, soit une différence plus grande que celle qu'il a observée entre les individus de 1 et de 4 ans. Les données de Westman indiquent une croissance de 9 mm entre 3 et 4 ans. Ce qui donne à croire que l'Umbre de vase vit au moins jusqu'à 7 ou 9 ans, ou encore que son interprétation des âges est incorrecte. Les publications sur le sujet ne suggèrent pas d'âges dépassant 4 ans. Il est probable qu'au moins quelques femelles fraient plusieurs fois.

L'habitat d'été de cette espèce se trouve ordinairement dans les étangs à végétation dense, ou dans les fosses des petits ruisseaux dont le fond est tapissé de matière organique. Très souvent, ces fosses deviennent isolées et stagnantes et, en Ontario, peuvent atteindre 84°F (28.9°C) en août. Il se rencontre ailleurs toutefois, puisque Toner (1943) remarque qu'on trouve l'Umbre de vase plus loin en amont que toute autre espèce de Poissons, jusque dans les sources et marécages des régions hautes. Il affirme qu'on le capture dans 31% des ruisseaux d'eau chaude, 19% des petits cours d'eau et 9% des fondrières. Hallam (1959) affirme que, dans un cours

d'eau de l'Ontario, l'Umbre de vase est plus souvent associé à des formes d'eau fraîche tels *Cottus bairdi* et *Salvelinus fontinalis*, qu'à des espèces d'eau chaude tels *Micropterus dolomieui* et *Ambloplites rupestris*. Les lieux de fraie sur les terrasses inondées protègent possiblement les larves nouvellement écloses, mais peuvent également être la cause de mortalités lorsque les eaux se retirent et les terrasses s'assèchent.

On a souvent mentionné dans les anciennes publications que les Umbres de vase pouvaient s'enfouir rapidement dans la vase, la queue la première, pour échapper à un prédateur ou éviter la sécheresse, ou encore y hiverner. Des observations subséquentes révèlent cependant qu'ils se réfugient dans les détritus épais et la bourbe floconneuse du fond, mais qu'ils ne s'enfouissent pas dans la vase. Black (1945) a démontré que la vessie gazeuse peut assumer une fonction respiratoire, et que les Umbres de vase avalent des bouffées d'air à la surface, quand le niveau d'oxygène est bas. Il arrive parfois, cependant, qu'un certain nombre meurent en hiver, par suite d'une carence d'oxygène. Peckham et Dineen observent qu'ils sont actifs et se nourrissent sous la glace en hiver.

On croyait jadis que les déplacements en amont et en aval étaient considérables. Par ailleurs, Peckham et Dineen (1957) n'ont observé que des déplacements latéraux au sein de l'habitat et vers les rives inondées au moment de la fraie. Les jeunes quittent ces terrasses et retournent à l'étang ou au cours d'eau à une longueur de 1 pouce (30 mm). On n'a observé ni capturé dans des filets aucun Umbre de vase dans une région sous étude en Ontario le 26 avril, 2 semaines après la fonte des glaces, et à une température de l'eau de 46°F (7.8°C). En mai, cependant, à une température de l'eau de 56°F (13.3°C), les Umbres de vase étaient abondants et possiblement en train de frayer.

L'Umbre de vase est carnivore et se nourrit généralement sur le fond. Il se tient caché et immobile la plupart du temps et se darde d'un mouvement rapide de tout le corps sur une grande proie individuelle, ou encore se déplace lentement par des mouvements de pagaie de ses nageoires pectorales vers de petits organismes benthiques. Les jeunes Umbres de vase se nourrissent surtout d'Ostracodes et de Limaces nouvellement écloses. Passée une longueur de 20 mm, toutefois, ils se nourrissent principalement d'Insectes larvaires et adultes, Mollusques, Amphipodes, Isopodes et Arachnides. Les Poissons n'apparaissent que rarement dans le régime, et Peckham et Dineen, qui ont présenté une analyse quantitative et qualitative détaillée de sa nourriture, ne mentionnent qu'un Naseux noir et deux Poissons non identifiés.

L'Umbre de vase est la proie d'une variété de grands animaux habitant les cours d'eau, y compris le Brochet vermiculé, le Brochet maillé, le Grand brochet, les Crapets, les Barbottes et Barbues. On a observé ce qui semble être une sélection alimentaire dans une relation prédateur–proie entre le Brochet vermiculé et l'Umbre de vase, dans un cours d'eau de l'Ontario (Crossman 1962b). On a rapporté que des Oiseaux, Rats musqués et Renards mangent des Umbres de vase. L'Umbre de vase est probablement en compétition alimentaire avec une grande variété de Ménés habitant les mêmes cours d'eau, ainsi qu'avec les jeunes d'espèces qui, une fois devenus grands, peuvent en être les prédateurs.

Hoffman (1967) mentionne 26 parasites, comme suit: Protozoa (3), Trematoda (14), Cestoda (1), Nematoda (3), Acanthocephala (4), Crustacea (1). Sa liste n'inclut pas le Trématode *Clinostomum complanatum* signalé par Peckham et Dineen.

Rapports avec l'Homme Cette espèce est un résident de petite taille, cachottier, des petits ruisseaux et étangs isolés. Il n'a que très peu de rapports avec l'Homme, si ce n'est qu'il sert d'appât pour les Poissons de sport et de nourriture à des espèces qui semblent ne présenter que peu d'intérêt. L'Umbre de vase est robuste et capable d'utiliser l'oxygène de l'atmosphère, ce qui en fait un bon appât. Les règlements de pêche de l'Ontario l'incluent dans la catégorie de la boëtte, et il est vendu comme telle en Ontario, au Québec et aux États-Unis. Il est aussi un Poisson d'aquarium très attrayant et intéressant.

Nomenclature

Hydrargira limi	— Kirtland 1841a: 277 (localité type ruisseau Yellow, Cté Mahoning, Ohio. (d'après Trautman 1957))
Hydrargyra fusca	— Thompson 1842: 137
Hydrargyra atricada	— DeKay 1842: 220
Hydrargyra atricauda	— Fortin 1866: 76

Étymologie *Umbra* — une ombre, ou sombre, possiblement par allusion à son habitat: on croyait un temps qu'il était cavernicole; *limi* — vase.

Noms vernaculaires Umbre de vase; angl.: central mudminnow, western mudminnow, mud minnow, Mississippi mud-minnow, mudfish, dogfish.

Lectures suggérées - Umbridae

APPLEGATE, V. C. 1943. Partial analysis of growth in a population of mudminnows, *Umbra limi* (Kirtland). Copeia 1943: 92–96.

BLACKETT, R. F. 1962. Some phases in the life history of the Alaskan blackfish, *Dallia pectoralis*. Copeia 1962: 124–130.

CHAPMAN, W. M. 1934. The osteology of the haplimous fish *Novumbra hubbsi* Schultz with comparative notes on related species. J. Morphol. 56: 371–405.

DINEEN, C. F., and P. S. STOKELY. 1954. Osteology of the central mudminnow, *Umbra limi*. Copeia 1954: 169–179.

GILL, T. N. 1903. A remarkable genus of fishes — the umbras. Smithson. Misc. Collect. 45: 295–305.

OSTDIEK, J. L., and R. M. NARDONE. 1959. Studies on the Alaskan blackfish *Dallia pectoralis*. I. Habitat, size and stomach analyses. Amer. Midland Natur. 61: 218–229.

PECKHAM, R. S. MS 1955. Ecology and life history of the central mudminnow, *Umbra limi* (Kirtland). Ph.D. Thesis. Univ. Notre Dame, Notre Dame, Ind. 71 p.

PECKHAM, R. S., and C. F. DINEEN. 1957. Ecology of the central mudminnow, *Umbra limi* (Kirtland). Amer. Midland Natur. 58: 222–231.

SCHULTZ, L. P. 1929. Description of a new type of mudminnow from western Washington with notes on related species. College Fish. Univ. Wash. Publ. Fish. 2(6): 73–81.

STARKS, E. C. 1904. A synopsis of characters of some fishes belonging to the order Haplomi. Biol. Bull. (Woods Hole) 7: 254–262.

1905. The osteology of *Dallia pectoralis*. Zool. Jahrb. Abt. Syst. 21: 249–262.

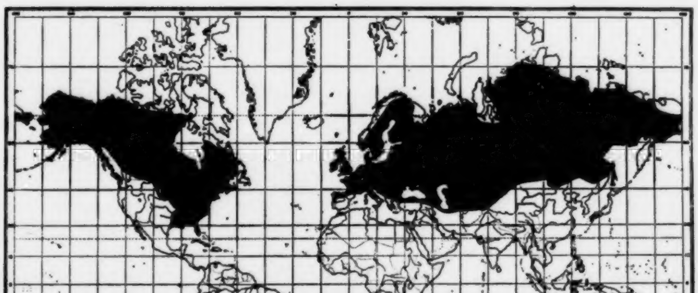
WESTMAN, J. R. MS 1941. A consideration of population life-history studies in their relation to the problems of fish management research, with special reference to the small-mouthed bass, *Micropterus dolomieu* Lacépède, the lake trout, *Cristivomer namaycush* (Walbaum), and the mudminnow, *Umbra limi* (Kirtland). Ph.D. Thesis. Cornell Univ., Ithaca, N.Y. 182 p.

Famille des Brochets — Esocidae

Corps élancé, comprimé latéralement ; queue fourchue ; nageoires dorsale et anale insérées loin en arrière, de grandeur égale ou subégale et situées vis-à-vis l'une de l'autre. Tête grosse ; museau allongé, plat, ressemblant quelque peu à un bec de canard. Articulation de la mâchoire inférieure derrière le bord postérieur de l'orbite. Dents présentes sur les mâchoires, grosses et proéminentes. Grandes plages de dents cardiformes sur le vomer, les palatins et la langue. Inframandibulaire présent, contrairement aux Umbres. Branchicténies réduites à des plages de denticules acérés. Nageoires pectorales basses ; pelviennes abdominales. Mésocoracoïde absent de la ceinture pectorale (soi-disant épaule simple, caractéristique utilisée jadis pour classer les Brochets et les Umbres dans l'ordre des Haplomi). Les Brochets sont physostomes, mais on ne leur connaît pas d'aptitude à respirer l'oxygène atmosphérique.

Poissons de taille allant de petite à grande, habitant les petits cours d'eau, étangs, rivières, lacs et, à un degré moindre, les eaux saumâtres, répartis depuis les régions sous-tropicales jusqu'aux régions boréales de l'Amérique du Nord et d'Eurasie. Un genre, comprenant 5 espèces. Une espèce, *Esox lucius*, circumpolaire, 1 endémique de Sibérie et 3 de l'est de l'Amérique du Nord.

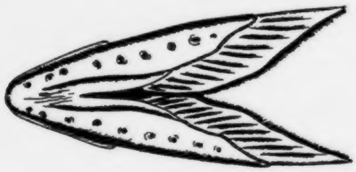
Connus de l'Éocène moyen à l'Actuel en Eurasie et du Pliocène à l'Actuel en Amérique du Nord.



Distribution mondiale des Brochets

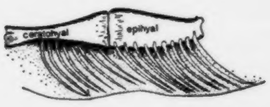
Clé des espèces

1 Pores sous-mandibulaires 10 ou plus; joues et/ou opercules pas entièrement recouverts d'écailles 2



Pores sous-mandibulaires 8 ou moins (rarement 9); joues et opercules tous deux plus ou moins entièrement recouverts d'écailles 3

2 Pores sous-mandibulaires 12 à 20; rayons branchiostèges 16 à 19 de chaque côté, le plus souvent 8 + 10 (8 sur le cératohyal, 10 sur l'épihyal) de chaque côté, corps argenté ou couleur de fond pâle avec taches, marbrures ou bandes verticales foncées; ni les joues ni les opercules entièrement recouverts d'écailles .... MASKINONGÉ, *Esox masquinongy* (p. 394)

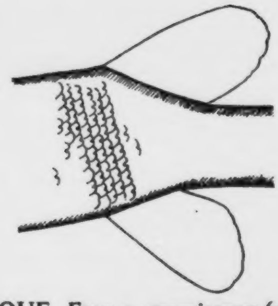


Pores sous-mandibulaires 10 ou 11 (rarement 9); rayons branchiostèges 13 à 16, le plus souvent 7 + 8 de chaque côté; couleur de fond foncée avec bandes verticales ondulées allant du blanc au jaune chez les jeunes, ou rangées horizontales de taches jaunes en forme de fève chez les adultes; joues entièrement recouvertes d'écailles, mais non les opercules .... GRAND BROCHET, *Esox lucius* (p. 385)

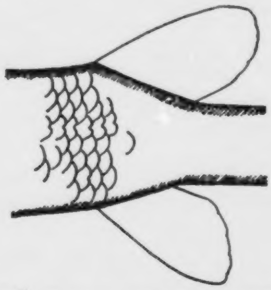
3 Pores sous-mandibulaires 7 ou 8 (rarement 9) et rayons branchiostèges 14 à 17, le plus souvent 6 + 9 (6 sur le cératohyal, 9 sur l'épihyal) de chaque côté; couleur de fond foncée, avec bandes verticales ondulées pâles chez les jeunes, et marques dorées en forme de chaîne chez les adultes .... BROCHET MAILLÉ, *Esox niger* (p. 401)

Pores sous-mandibulaires 7 ou 8 et rayons branchiostèges 11 à 13 de chaque côté 4

4 Rayons branchiostèges ordinairement 5 + 7 ou 5 + 8 de chaque côté; museau court, à profil supérieur convexe; écailles cardioïdes entre les pelviennes plus de 5, et plus de 5 sur une ligne allant de l'origine de la nageoire anale à la face dorsale; nageoires inférieures allant du rouge à l'orange .... BROCHET D'AMÉRIQUE, *Esox a. americanus* (p. 376)

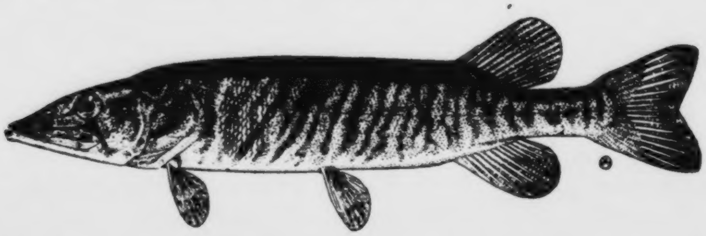


Rayons branchiostèges ordinairement 4 + 7 ou 4 + 8 de chaque côté; museau plus long et à profil supérieur concave; écailles cardioïdes entre les pelviennes moins de 5, et moins de 5 sur une ligne allant de l'origine de la nageoire anale à la face dorsale; nageoires inférieures allant de bistrées au vert-jaune .... BROCHET VERMICULÉ, *Esox a. vermiculatus* (p. 381)



BROCHET D'AMÉRIQUE

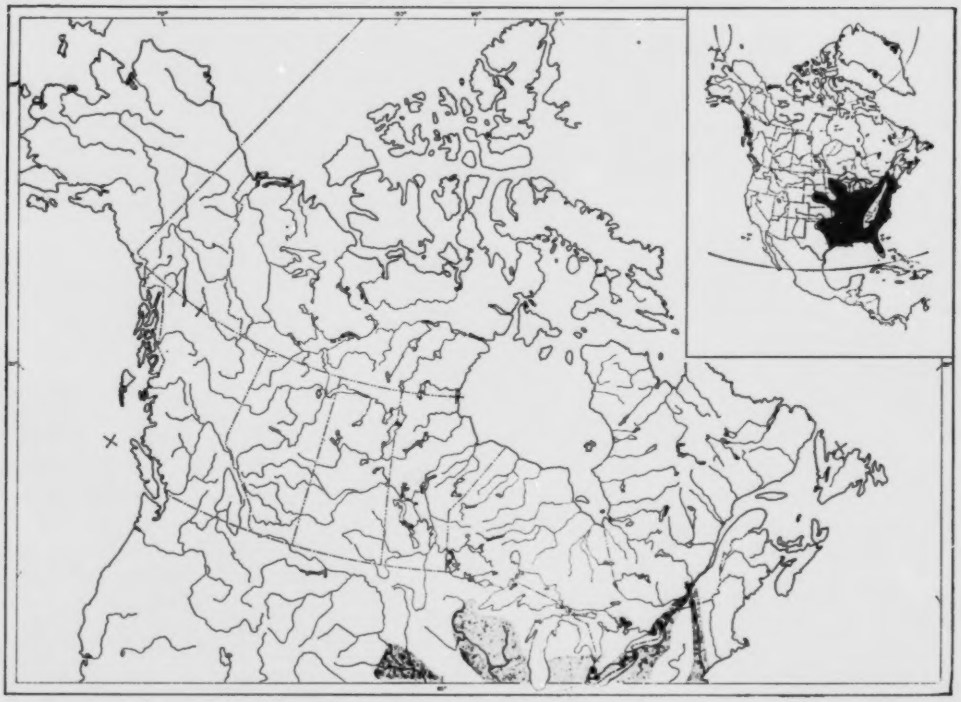
Esox americanus americanus Gmelin



Diagnose Corps long, cylindrique, peu comprimé latéralement, aplati dorsalement devant la nageoire dorsale, hauteur maximale (entre les nageoires paires) 13.6 à 18.3% de la longueur totale, largeur du corps 7.7 à 10.5% de la longueur totale, coupe transversale presque ronde; longueur du pédoncule caudal 13.1 à 14.8% de la longueur totale, hauteur du pédoncule caudal 13.6 à 18.3% de la longueur totale. Individus mesurant ordinairement 6 à 8 pouces (152–203 mm) de longueur. Tête modérément longue, 24.2 à

25.7% de la longueur totale, plate et nue dessus, large, largeur interorbitaire 20.2 à 23.1% de la longueur de la tête; joues et opercules entièrement recouverts d'écailles; yeux hauts, modérément grands, diamètre de l'oeil 13.4 à 14.5% de la longueur de la tête; museau très court, longueur 33.8 à 38.6% de la longueur de la tête et 70.9 à 83.3% de la longueur postorbitaire de la tête, convexe, non concave, entre l'oeil et le bout, et très large; bouche grande, horizontale, maxillaire atteignant au moins le milieu de la pupille ou la barre sous-orbitaire et parfois le bord postérieur de la pupille; dents cardiformes, recourbées, acérées et courtes le long du prémaxillaire et en plages sur la langue, les basibranchiaux, les deux derniers pharyngobranchiaux, le vomer et les palatins; canines grosses et fortes sur la tête du vomer, sur la bordure interne des plages des palatins et sur les dentaires, celles des dentaires aplaties, avec bords et bouts acérés, autres canines pointues, mais rondes et en forme de chevillette; mâchoire inférieure légèrement plus longue que le museau, face ventrale percée de 4 pores de chaque côté (rarement 3 ou 5 sur un côté seulement). Branchicténies réduites à des plages de denticules radiaires acérés de chaque côté des arcs. Rayons branchiostèges 12 ou 13 de chaque côté, ordinairement 5 ou 6 sur le cératohyal et 7, rarement 8, sur l'épihyal. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, loin en arrière, distance de la nuque (ou occiput) à l'origine de la dorsale 43.8 à 47.8% de la longueur totale, base plus courte que la hauteur de la nageoire, moins de 50% de la longueur de la tête, bord supérieur arrondi, 15 à 18 rayons principaux; caudale courte, fourchue, bouts arrondis; anale placée sous la dorsale, base plus courte que celle de la dorsale, hauteur moindre que celle de la dorsale, bord arrondi, 13 à 17 rayons principaux; pelviennes abdominales, basses, au milieu du corps, arrondies, 8 ou 9 rayons; pectorales basses, ayant leur origine sous le volet operculaire, arrondies, 14 ou 15 rayons. Écailles plutôt petites, cycloïdes, 102 à 116 en série latérale; ligne latérale complète, écailles de la ligne latérale dentelées, non perforées ou avec tubes, plusieurs écailles dentelées en bordure de cellules sensorielles ailleurs sur le corps, 7 à 16 écailles de cette nature formant un triangle entre les pelviennes, 13 à 22 sur une rangée qui s'étend de l'origine de l'anale à la face dorsale. Intestin long et non différencié, pas de caeca pyloriques. Physostomes. Vertèbres 49 ou 50.

Coloration Le motif de coloration de l'adulte fait son apparition à une longueur d'environ 4 à 6 pouces (102–152 mm). La face dorsale du corps et de la tête et la partie supérieure des flancs vont du brun pâle au vert olive. Il y a une bande pâle, peu en évidence, sur le milieu du dos, de la nuque à l'origine de la dorsale. Les flancs sont marqués de 20 à 36 barres verticales ondulées, allant de l'olive au brun foncé, séparées par des prolongements plus pâles de ce qui était une bande latérale chez les jeunes d'environ 4 pouces (100 mm) de longueur. La partie pâle entre les bandes adjacentes est plus étroite que les bandes elles-mêmes. La face ventrale varie de l'ambre pâle au blanc laiteux. Barres noires sous-orbitaire et préorbitaire prononcées, sous-orbitaire recourbée, presque verticale, postorbitaire horizontale, bords latéraux des mâchoires fortement pigmentés, de même que l'extrémité de la surface entre la mâchoire inférieure et l'isthme. La quantité et l'intensité du pigment sous-mandibulaire (plus grandes chez les femelles) peuvent servir à distinguer les sexes avec précision dans environ 75% des cas. La pupille de l'oeil varie du jaune au vert-jaune. La dorsale est couverte de pigment foncé, alors que les autres nageoires vont de l'ambre brillant à l'orange au Canada, de l'orange au rouge ailleurs, d'où le nom vernaculaire anglais de «redfin pickerel». Les jeunes de l'année mesurant 2 pouces (500mm) de longueur sont uniformément d'un brun plus foncé presque jusqu'à la hauteur des nageoires paires, sans interruption apparente du pigment pâle. À partir de 4 pouces (100 mm) de longueur, les prolongements verticaux d'une bande mi-latérale, pâle, peu évidente, commencent à séparer les flancs foncés en barres verticales sombres.



Distribution mondiale d'*Esox americanus* (les deux sous-espèces)

Notes systématiques Cette espèce a été considérée, à différentes époques, comme espèce séparée, distincte du Brochet vermiculé, ou encore comme la forme typique dont le Brochet vermiculé est une sous-espèce. Nous nous conformons ici à l'opinion de plusieurs auteurs, documentée par Crossman (1966), et traitons les deux comme sous-espèces. Les populations des États du Golfe, depuis le Mississippi jusqu'à la Floride, sont probablement intermédiaires entre les deux sous-espèces.

Distribution Cette forme est limitée aux eaux douces, très rarement dans les eaux saumâtres, de l'est de l'Amérique du Nord. C'est un Poisson typiquement de la plaine côtière de l'est des États-Unis. Il est répandu depuis le fleuve Saint-Laurent (lac Saint-Pierre) vers le sud dans le régime Richelieu–Champlain–Hudson, jusqu'à New York, vers l'est dans le sud du Vermont et du New Hampshire jusqu'à Long Island, vers le sud le long de la plaine côtière à l'est de la chaîne Alleghanys–Appalaches, jusqu'à la Georgie. La répartition de l'espèce dans son ensemble, se rapprochant par gradations du Brochet vermiculé, se continue vers le sud jusqu'au lac Okeechobee, Floride, et vers l'ouest jusqu'à proximité de la frontière Mississippi–Louisiane, où il est remplacé par le Brochet vermiculé. Il a été introduit à l'ouest des montagnes dans le Maryland et possiblement en Pennsylvanie.

Au Canada, il est limité au Québec. Le Brochet d'Amérique est répandu dans le fleuve Saint-Laurent, dans la région avoisinant le lac Saint-Pierre, dans le Richelieu et ses tributaires, y compris le lac Champlain, les rivières Yamaska, Saint-François et Godefroy et le lac Saint-Paul. Il est séparé de l'autre sous-espèce, le Brochet vermiculé, par une distance d'environ 75 milles, dont une partie renferme un habitat fortement pollué

autour de Montréal. Il est possible que cette barrière empêche les deux formes de se rencontrer.

Son aire de répartition ne semble pas se rétrécir aux États-Unis. Par contre, son abondance dans le Saint-Laurent, à la hauteur du lac Saint-Pierre et environs, semble avoir considérablement diminué par suite de changements possibles de l'habitat causés par la construction de la Voie maritime du Saint-Laurent.

Cuerrier (1947) a été le premier à déceler sa présence au Canada en 1944. Comme sa découverte est récente et que sa répartition canadienne est restreinte, il semble plausible que la voie de communication artificielle entre la rivière Hudson et le régime lac Champlain–rivière Richelieu, construit en 1819, plutôt que la décharge des Grands lacs dans le lac Champlain–rivière Hudson à l'époque glaciaire, ait permis à cette forme de pénétrer dans les eaux canadiennes.

Biologie Contrairement à l'autre sous-espèce, le Brochet vermiculé, on ne connaît à peu près rien de la biologie du Brochet d'Amérique au Canada. Sauf de brèves discussions dans Kendall (1917) et Weed (1927), on n'avait que très peu de données concrètes sur cette sous-espèce avant la publication d'une étude effectuée en 1959 en Caroline du Nord (Crossman 1962c).

Le Brochet d'Amérique fraie typiquement au printemps. Cependant, comme c'est le cas pour les autres Brochets, des études plus poussées peuvent démontrer qu'il y a également fraie en automne. Au printemps, la fraie commence quand la température de l'eau se rapproche de 50°F (10°C), probablement en avril au Canada. Elle se poursuit sur une période variant de 2 semaines dans le nord à un mois dans le sud. On n'a pas de renseignements sur la fraie elle-même, mais elle a sans doute lieu près des rives inondées, très peu profondes et couvertes de végétation, des cours d'eau qui forment son habitat. Il n'y a pas de nidification; les oeufs sont pondus au hasard et abandonnés sur le fond et sur la végétation sur lesquels ils adhèrent. Le nombre total moyen d'oeufs est de 3716, dont 186 à 542 sont mûrs. Ce nombre est environ un tiers du nombre total contenu dans un Brochet vermiculé de même taille. En tout temps avant la fraie, il y a, en plus d'oeufs mûrs, des oeufs à deux autres stades de recrutement. Les oeufs sont transparents, de couleur jaune doré, et mesurent en moyenne 1.9 mm de diamètre. Ils éclosent après 10 à 14 jours, et les jeunes inactifs qui, a cette période, mesurent 5.8 à 6.1 mm de longueur totale, subsistent à même le vitellus pendant 10 à 12 jours, alors qu'ils commencent à se nourrir activement. Mansueti et Hardy (1967) décrivent, avec illustrations, la transformation des larves de la région de la baie Chesapeake. La croissance, très rapide le premier été, peut atteindre 20 à 30 mm par mois. La relation âge–longueur des Brochets d'Amérique en Caroline du Nord est la suivante:

Âge	LF moyenne		Intervalle LF	
(années)	*(pouces)*	*(mm)*	*(pouces)*	*(mm)*
1	4.3	111.1	3.6–5.0	92–129
2	5.5	140.3	4.6–6.3	117–162
3	7.0	177.9	5.5–8.0	140–205
4	8.4	210.5	7.5–9.5	192–241
5	9.2	235.0	8.3–10.7	210–273
6	11.2	285.0	11.2	285

La croissance en longueur semble rectiligne, continue et montre un dimorphisme sexuel. Les femelles croissent plus rapidement, vivent plus longtemps et atteignent une taille maximale plus grande que les mâles. La relation longueur–poids est curviligne. La taille maximale au Canada semble être d'environ 12.3 pouces (312 mm) de longueur totale. Dans Long Island, d'après Greeley (1938), elle serait de 13 pouces (330 mm). Le record de 19 pouces (483 mm) mentionné par Westman (1952) était probablement un hybride Brochet d'Amérique × Brochet maillé.

Le maximum d'âge au Canada est probablement 5 à 7 ans.

L'habitat du Brochet d'Amérique se trouve dans les cours d'eau ordinairement acides, à eaux mortes et à végétation dense. Il se rencontre moins souvent dans les étangs, les eaux de retenue riches en végétation et les baies tranquilles des grands lacs et rivières.

Le Brochet d'Amérique, comme les autres membres de la famille, est essentiellement un

prédateur piscivore. La nourriture des jeunes de l'année (de moins de 50 mm) est constituée entièrement d'Invertébrés tels Cladocères, Amphipodes, Isopodes et stades immatures d'Insectes aquatiques tels Libellules, Phryganes et Éphémères. Les Poissons plus grands se nourrissent surtout d'autres Poissons, probablement une grande variété d'espèces d'eau chaude, avec en plus de petites quantités d'Insectes aquatiques.

Là où ils cohabitent, le Brochet d'Amérique est probablement la proie de grands Crapets, autres Brochets, Perchaudes et possiblement Barbottes et Barbues. Les jeunes sont en concurrence alimentaire avec les autres Poissons qui se nourrissent d'Invertébrés. À l'état adulte, le Brochet d'Amérique est en compétition avec une grande variété de prédateurs piscivores. La nature de l'habitat peut limiter jusqu'à un certain point la concurrence et la prédation.

Le Brochet d'Amérique se croise dans la nature avec le Grand brochet et le Brochet maillé, et se rapproche par gradations du Brochet vermiculé dans le sud. Les hybrides issus de croisements avec ces deux derniers sont fertiles, mais les croisements avec le premier donnent des hybrides stériles (Crossman et Buss 1965).

Hoffman (1967) résume comme suit les parasites de cette forme: Protozoa (1), Trematoda (3), Cestoda (2), Nematoda (1).

Rapports avec l'Homme Ce Brochet, quoique petit, est parfois abondant localement. Il apparaissait régulièrement dans le passé, à l'état frais, dans les poissonneries de l'est des États-Unis, et on dit qu'il était recherché comme nourriture. Jusqu'à récemment, les pêcheurs commerciaux de la région du lac Saint-Pierre, au Québec, en capturaient et mettaient en marché de petites quantités. Il ne semble plus être en abondance suffisante en cet endroit pour faire l'objet d'un commerce.

Dans la plaine côtière des États-Unis, il est encore recherché, surtout des pêcheurs à la ligne qui le capturent avec une canne légère et de très petites cuillères. On dit qu'il procure un sport intéressant. La littérature ancienne fait foi de ses qualités sportives et du fait qu'il bondit hors de l'eau pour prendre la mouche artificielle. On ne fait pas mention de pêcheurs à la ligne qui le recherchent spécifiquement au Québec. Ces sportifs ne pêchent pas souvent dans les eaux fréquentées par le Brochet d'Amérique.

Nomenclature

Esox lucius β americanus	— Gmelin 1788: 1390 (localité type voisinage de la ville de New York)
Esox americanus	— Cuerrier 1947: 62
Esox americanus americanus	— Legendre 1952: V

Étymologie *Esox* — ancien nom européen pour désigner le Brochet; *americanus* — d'Amérique.

Noms vernaculaires Brochet d'Amérique; angl.: redfin pickerel, banded pickerel, trout pickerel, grass pickerel, mud pickerel, bulldog pickerel, pickerel, red-finned pike (*voir* liste *dans* Weed 1927: 42–43).

Les Anglo-Saxons réservent le nom vernaculaire de «pickerel» (diminutif de «pike») aux trois plus petits membres de la famille des Brochets, le Brochet d'Amérique, le Brochet vermiculé et le Brochet maillé. Le terme «pickerel», appliqué au Doré, un membre de la famille des Perches, est incorrect.

BROCHET VERMICULÉ

Esox americanus vermiculatus Lesueur

Diagnose Corps long, cylindrique, peu comprimé latéralement, quelque peu déprimé dorsalement, pas haut, hauteur maximale (entre les nageoires paires) 12.1 à 17.4% de la longueur totale, coupe transversale presque ronde; pédoncule caudal modérément long, 14 à 16% de la longueur totale, étroit, hauteur 5.6 à 6.3% de la longueur totale. Individus mesurant ordinairement 6 à 8 pouces (152–203 mm) de longueur. Tête modérément longue, 27.9 à 31.4% de la longueur totale, plate et nue dessus, modérément large; largeur interorbitaire 20.5 à 23.6% de la longueur de la tête; joues et opercules entièrement recouverts d'écailles; yeux hauts, modérément grands, 13.4 à 16.0% de la longueur de la tête, museau court, 37.0 à 41.6% de la longueur de la tête, 80.2 à 94.0% de la longueur postorbitaire de la tête, arrondi et concave dessus, museau modérément large seulement; bouche grande, horizontale, maxillaire n'atteignant ordinairement pas le milieu de la pupille ou la barre sous-orbitaire; dents cardiformes, recourbées, acérées et courtes, le long du prémaxillaire et en plages sur la langue, les basibranchiaux, les deux derniers pharyngobranchiaux, le vomer et les palatins; canines fortes et grosses sur la tête du vomer, la bordure interne des plages des palatins et sur les dentaires, ces dernières aplaties, avec bords et bouts pointus, les autres canines pointues mais rondes et en forme de chevillette; mâchoire inférieure légèrement plus longue que le museau, face ventrale de la mâchoire inférieure percée de 4 pores de chaque côté (parfois 3 ou 5 sur un côté seulement). Branchicténies réduites à des plages de denticules radiaires acérés, sur les faces médiale et latérale des arcs. Rayons branchiostèges 10 à 14 de chaque côté, ordinairement 12, 5 sur le cératohyal et 7 sur l'épihyal. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, insérée loin en arrière, distance de l'occiput (ou nuque) à l'origine de la dorsale 42.0 à 44.8% de la longueur totale, base plus courte que la hauteur de la nageoire, moins que 50% de la longueur de la tête, bord supérieur variant de carré à légèrement arrondi, 14 à 17 rayons principaux; caudale modérément longue, profondément fourchue, bords arrondis; anale directement sous la dorsale, près de l'anus, base plus courte que celle de la dorsale, hauteur moindre que celle de la dorsale, mais plus grande que la longueur du museau, bord plus arrondi que celui de la dorsale, 13 à 15 rayons; pelviennes abdominales, basses, au milieu du corps, arrondies, 9 ou 10 rayons; pectorales basses, prenant naissance sous le bord du volet operculaire, arrondies et en forme de pagaie, 14 ou 15 rayons. Écailles plutôt petites, cycloïdes, 97 à 118 en série latérale; ligne latérale complète, écailles de la ligne latérale dentelées, non perforées ou avec tubes, écailles dentelées uniques en bordure des cellules sensorielles éparpillées ailleurs sur le corps, moins de 3 écailles de cette nature dans le triangle entre les pelviennes, pas plus de 5 dans la rangée qui va de l'origine de l'anale à la face dorsale. Intestin long et non différencié, pas de caeca pyloriques. Physostomes. Vertèbres 42 à 47.

Coloration Le motif de coloration de l'adulte apparaît à une longueur d'environ 5 pouces (130–140 mm). La face dorsale et la partie supérieure des flancs vont du vert pâle uniforme au vert foncé, bande brun rouille sur le milieu du dos, flancs montrant 15 à 23 bandes verticales allant de l'olive au noir, ondulées, étroites, séparés par des prolongements légèrement pigmentés de ce qui était chez les jeunes une bande latérale vert-doré proéminente. La surface pâle entre des barres adjacentes est plus large que les barres elles-mêmes. Les barres noires sous-orbitaire verticale ventrale et préorbitaire horizontale sont en évidence, de même que, parfois, la barre postorbitaire horizontale; bords latéraux des deux mâchoires légèrement pigmentés; la pupille est jaune; le bord d'entrée de toutes les nageoires est noir, le reste des nageoires varie de bistré à ambre.

Les jeunes de l'année, jusqu'à une longueur de 4 pouces (100 mm), sont beaucoup plus foncés; ils ont une bande dorée proéminente sur le milieu du dos, depuis le bout du museau jusqu'à l'origine de la nageoire dorsale, les flancs sont marqués de deux longues surfaces horizontales allant du vert au noir, séparées par une large bande mi-latérale dorée tirant sur vert; la face ventrale va du jaune clair au blanc. (*Voir* Crossman 1962a pour détails supplémentaires.)

Notes systématiques Cette espèce a été considérée tour à tour comme espèce distincte, *Esox vermiculatus*, et comme sous-espèce du Brochet d'Amérique, *Esox americanus*. Nous la considérons ici comme sous-espèce, *E. a. vermiculatus*, suivant en cela l'opinion de plusieurs auteurs, documentée par Crossman (1966). Il est possible que les populations des États du Golfe, du Mississippi à la Floride, se rapprochent par gradations du Brochet d'Amérique, *E. a. americanus*.

Distribution *Voir* carte pour les espèces comprises dans le Brochet d'Amérique, *E. a. americanus*. Limité aux eaux douces du centre de l'Amérique du Nord, principalement aux bassins du Mississippi et des Grands lacs. L'aire s'étend depuis le confluent de la rivière Outaouais et du fleuve Saint-Laurent, vers le sud à l'ouest des Alleghanys, dans le bassin new-yorkais des lacs Ontario et Finger, dans la partie ouest des États s'étendant de la Pennsylvanie à la Louisiane, vers l'ouest dans le bassin du golfe du Mexique jusqu'à la rivière Brazos, dans l'est du Texas, vers le nord dans la partie est de l'Oklahoma, du Kansas, de l'Iowa, au sud-est du Wisconsin et au sud du Michigan jusqu'à la partie inférieure des Grands lacs en Ontario. Les populations du nord-est du Nébraska sont relictuelles d'une répartition plus étendue dans le passé. Cette forme a été introduite dans le Colorado, Washington et la Californie.

Au Canada, le Brochet vermiculé est limité aux tributaires du Saint-Laurent et du lac Ontario jusqu'à Belleville à l'ouest, absent à partir de cet endroit jusqu'à la basse rivière Niagara, présent dans les tributaires du Niagara supérieur, dans les lacs Érié et Sainte-Claire et dans la partie inférieure du lac Huron. Une population isolée dans la région rivière Severn–lacs Muskoka (bassin de la baie Georgienne) peut être un reliquat, ou le résultat de peuplements involontaires.

Jadis abondant et largement répandu aux États-Unis, le Brochet vermiculé a vu son aire se rétrécir après 1900, par suite d'assèchement, disparition de la végétation et envasement.

La première capture d'un Brochet vermiculé enregistrée au Canada est celle de Reighard (Hubbs et Brown 1929) dans le ruisseau Long Point en 1899.

Biologie Le Brochet vermiculé n'est pas très bien connu au Canada. Il est relativement abondant partout où il se rencontre, mais on le méprend ordinairement pour le jeune Grand brochet. Les renseignements qui suivent sont en grande partie basés sur une étude effectuée sur l'espèce dans le ruisseau Jones, comté de Leeds, Ont. (Crossman 1962a).

Comme les autres Ésocidés, le Brochet vermiculé est essentiellement une espèce qui fraie au printemps, mais on a des preuves d'une fraie d'automne de faible intensité dans

le Michigan, l'Oklahoma, le Wisconsin et l'Ontario. Il est donc probable que les variations de température de l'eau, vers le haut au printemps et vers le bas en automne, soient le stimulus qui déclenche la fraie, et non une élévation de température seulement. Au printemps, les adultes remontent le courant et se dirigent vers les rives inondées des cours d'eau où la végétation est abondante. Cette migration a lieu peu de temps aprés la débâcle, et souvent le Brochet vermiculé, les mâles précédant les femelles, est la première espèce à remonter les cours d'eau. La fraie a lieu de la fin de mars au début de mai, quand la température de l'eau est aux environs de 45° à 53°F (7.2°–11.7°C). Le comportement du Brochet vermiculé durant la fraie n'a pas été observé, mais on présume qu'il est le même que celui des autres Ésocidés. Il n'y a pas de nidification; les oeufs sont pondus au hasard et abandonnés; ils sont démersaux, légèrement adhésifs et se fixent à la végétation. Les ovaires contiennent des oeufs à trois stades de développement, et on a estimé à 15,732 le nombre total d'oeufs d'une femelle de 6.2 pouces (157 mm) dans le Michigan. De ce nombre, environ 800 étaient prêts à être pondus, alors que 4000 et 11,000 étaient à deux stades de recrutement différents. Les oeufs mûrs ont une coloration allant de l'ambre transparent au jaune et mesurent environ 1.4 mm (jusqu'à 2.5 mm ailleurs). Les oeufs éclosent au bout de 11 à 15 jours à des températures de l'eau de 46° à 48°F (7.8°–8.9°C), et les jeunes à ce stade mesurent 6.2 mm de longueur, sont inactifs, se tiennent près du fond, possiblement attachés à la végétation, et subsistent 10 à 14 jours à même le vitellus. Après cette période, ils commencent à se nourrir activement. La croissance est rapide et, au début de juin, les jeunes mesurent 1.0 à 1.4 pouce (26–36 mm) de longueur. Selon Hubbs (1921a), la croissance journalière est de 0.96 mm. À la mi-septembre, la longueur moyenne des jeunes du ruisseau Jones est de 3.4 pouces (87.9 mm). On peut déterminer l'âge du Brochet vermiculé par les écailles. La croissance semble continue, à courbe rectiligne, plus rapide chez les femelles, qui vivent plus longtemps et atteignent une taille plus grande que les mâles. Entre les âges 1 et 6, l'accroissement annuel varie de 30 à 14 mm. La relation âge–longueur du Brochet vermiculé du ruisseau Jones est la suivante:

Âge	Intervalle de LF		Moyenne	
(*années*)	(*pouces*)	(*mm*)	(*pouces*)	(*mm*)
1	1.0–5.0	26–126	4.0	103.0
2	4.0–6.3	102–160	5.1	131.8
3	4.9–8.0	124–205	6.5	166.0
4	4.9–8.4	124–215	7.1	108.4
5	6.7–9.2	170–235	7.9	201.5
6	7.7–10.2	196–259	9.0	229.3
7	9.9–10.6	252–269	10.2	260.0

Les femelles atteignent la maturité sexuelle à une longueur à la fourche de 6.2 pouces (157 mm), et les mâles à 5.5 pouces (141 mm), soit ordinairement à l'âge de 2 ans.

L'âge maximal au Canada semble être 6 ou 7 ans. Le record canadien de taille est une femelle de la rivière Severn, mesurant 12.9 pouces (328 mm) de longueur totale et pesant 7.3 onces (204 g). Trautman (1957) enregistre une taille maximale aux États-Unis de 15 pouces (381 mm) et un poids de 14 onces (397 g).

Au Canada, le Brochet vermiculé habite les petits cours d'eau vaseux, à courant faible et à végétation dense des terres basses, les élargissements en forme d'étangs (souvent isolés) des cours d'eau, ou encore les étangs de débordement des rivières. Il occupe ces cours d'eau depuis l'embouchure jusqu'à la tête des eaux, là où l'habitat est convenable. Plus rarement, on le trouve dans les baies tranquilles, couvertes de végétation, des lacs. On a établi à 0.4–0.3 ppm le niveau de tolérance de concentration d'oxygène dans le Michigan. La gamme de *p*H dans son habitat canadien s'étend de 8.32 à 6.26.

On a observé expérimentalement que la température préférentielle finale est de 78°F (25.6°C); la température maximale de certains milieux atteint 84°F (28.9°C). Des expériences ont de plus démontré que la vitesse de croisière augmente en fonction de l'élévation de la température d'acclimatation. Le Brochet vermiculé est donc un Poisson adapté aux températures élevées, ce qui lui permet de réussir dans les conditions de haute température, abaissement brusque des

niveaux de l'eau et réduction de débit, typiques de son habitat. Les jeunes de l'année vivent dans les eaux peu profondes le long des rives, alors que les Poissons plus âgés habitent les endroits plus profonds des cours d'eau et des étangs.

La nourriture du très jeune Brochet vermiculé (jusqu'à une longueur totale de 50 mm) consiste en Cladocères, Amphipodes, Ostracodes, Isopodes et Insectes immatures ou adultes des ordres Diptera, Plecoptera et Hemiptera. À des longueurs de 2 à 4 pouces (50–100 mm), il commence à manger des Poissons, mais son régime est constitué surtout de Trichoptera, Odonata et Écrevisses. Passés 4 pouces (100 mm), il se nourrit presque exclusivement de Poissons et d'Écrevisses, mais les nymphes de Libellules sont encore présentes dans le régime alimentaire, même chez les plus grands individus. *Voir* Crossman (1962a) pour une analyse complète des contenus stomacaux. Dans l'habitat du ruisseau Jones, on trouve 22 espèces de Poissons, mais le Brochet vermiculé ne mange que 9 espèces, dans l'ordre d'importance décroissante suivant: Umbre de vase, Chatte de l'est, Brochet vermiculé, Meunier noir, Crapet-soleil, Méné à nageoires rouges, Mulet à cornes, Perchaude, Raseux-de-terre. Il y a évidence d'un choix d'Umbres de vase, de préférence à d'autres espèces de Poissons, plus abondantes (Crossman 1962b). Le cannibalisme n'est pas très répandu.

Le Brochet vermiculé est ordinairement associé à tout un complexe d'espèces d'eau chaude (24 dans le ruisseau Jones). Durant sa première année, il est en concurrence alimentaire avec la plupart de ces espèces; à mesure qu'il grandit, il entre en compétition avec d'autres prédateurs piscivores tels Barbottes, Barbues, Crapets et Perchaude. À son tour, le jeune Brochet vermiculé est la proie de ces mêmes prédateurs piscivores, y compris sa propre espèce, bien que la prédation par ce dernier soit de faible importance. Il est possible que les adultes n'aient que peu d'ennemis, vu que leur habitat empêche la prédation par les Oiseaux et les Mammifères.

Crossman (1962a) énumère les parasites suivants dans la population du ruisseau Jones: Champignons — *Saprolegnia parasitica*; Protozoa — Myxosporidies, *Scyphidia micropteri*, *Trichodina renicola*; Trematoda — *Macroderoides flavus*, *Azygia angusticauda*, *Centrovarium lobotes*, *Crassiphiala bulboglossa*; Cestoda — *Proteocephalus pinguis*; Nematoda — *Spinitectus gracilis*; Mollusca — glochidia de *Scyphidia micropteri*. Seuls les Protozoaires semblent suffisamment abondants pour être dommageables aux individus.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants pour l'ensemble de l'aire: Protozoa (1), Trematoda (7), Cestoda (4), Nematoda (2), Acanthocephala (2), Sangsues (1).

Le Brochet vermiculé a la réputation de se croiser dans la nature avec le Grand brochet (hybrides stériles) et de se rapprocher par gradations du Brochet d'Amérique (hybrides fertiles).

Rapports avec l'Homme Bien qu'abondante en certains endroits (jusqu'à 111 à l'acre en Ohio), cette espèce n'est que rarement vue par l'Homme. Sa petite taille et la nature de son habitat l'empêchent de devenir un Poisson de sport au Canada. Lorsqu'on le voit, on le confond ordinairement avec les jeunes du Grand brochet, et on ne le conserve ou le mange que très rarement. Il mord à l'hameçon appâté, et pourrait procurer un sport agréable lorsque pêché avec des agrès très légers.

C'est un beau Poisson d'aquarium, facile à conserver, mais qui doit être ordinairement nourri de Poissons ou d'Écrevisses vivants.

Nomenclature

Esox vermiculatus	— LeSueur 1846 (*dans* Cuvier et Valenciennes): 333 (localité type tributaires de la rivière Wabash, près de New Harmony, Ind.)
Esox umbrosus	— Kirtland 1854b: 79
Lucius vermiculatus	— Dymond 1922: 68

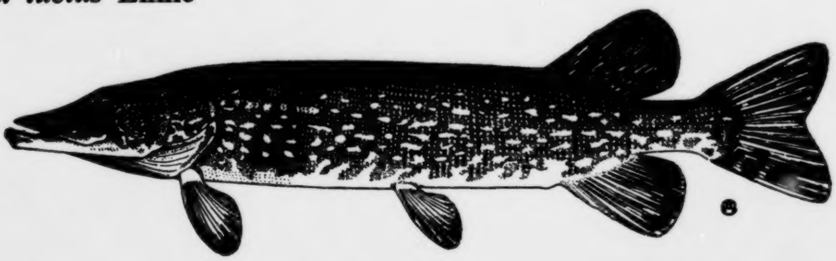
Esox americanus umbrosus	— Weed 1927: 23
Esox americanus vermiculatus	— Legendre 1952: V

Étymologie *Esox* — ancien nom européen pour désigner le Brochet; *vermiculatus* — vermiculé, par allusion aux barres ondulées de son corps.

Noms vernaculaires Brochet vermiculé; angl.: grass pickerel, western grass pickerel, mud pickerel, little pickerel, pickerel, central redfin pickerel, grass pike, mud pike. (*Voir* liste *dans* Weed 1927: 42–43.)

GRAND BROCHET

Esox lucius Linné



Diagnose Corps très long, comprimé latéralement, seulement modérément haut, hauteur maximale entre les nageoires paires 11.0 à 16.7% de la longueur totale, corps des adultes pas aussi haut que celui du Maskinongé, coupe transversale du corps en ovale étiré, plus ou moins plat sur la face dorsale derrière la tête; pédoncule caudal modérément long, 10.1 à 15.0% de la longueur totale, mais pas haut, 4.5 à 6.0% de la longueur totale; individus mesurant ordinairement 18 à 30 pouces (457–762 mm) de longueur. Tête longue, 25.2 à 30.4% de la longueur totale, plate et nue dessus, très large, largeur interorbitaire 18.6 à 25.1% de la longueur de la tête, joues ordinairement entièrement recouvertes d'écailles, opercules ordinairement recouverts d'écailles seulement sur la moitié supérieure, mais condition variable; yeux grands, hauts et placés au centre de la tête, diamètre de l'oeil 10.7 à 20.6% de la longueur de la tête; museau long, 42.5 à 46.8% de la longueur de la tête, mais plus long que la longueur postorbitaire de la tête, museau modérément large et arrondi sur le dessus; bouche grande, horizontale, maxillaire se prolongeant au moins jusqu'au milieu de la pupille; dents cardiformes recourbées, acérées, courtes, le long du prémaxillaire et en plages sur la langue, les basibranchiaux, les deux derniers pharyngobranchiaux, le vomer et les palatins, canines fortes et grosses sur la tête du vomer, le bord interne des plages de dents des palatins et sur les dentaires, ces dernières aplaties, à bords et cuspides acérés, autres canines pointues, mais rondes et en forme de chevillette; mâchoire inférieure dépassant légèrement le bout du museau, face ventrale de la mâchoire inférieure ordinairement percée de 5 pores de chaque côté

(rarement 3, 4 ou 6 sur un côté seulement). Branchicténies réduites à des plages de denticules radiaires, acérés, sur un ou sur les deux côtés des arcs. Rayons branchiostèges ordinairement 14 ou 15 de chaque côté, le plus souvent 7 sur le cératohyal et 8 sur l'épihyal. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, insérée loin en arrière, distance de la nuque à l'origine de la dorsale 38.1 à 46.0% de la longueur totale, base plus courte que la hauteur et à peu près égale à la longueur du museau, bord supérieur arrondi, 15 à 19 rayons principaux; caudale longue, modérément fourchue, bouts plus arrondis que chez le Maskinongé; origine de l'anale légèrement en arrière de celle de la dorsale, longueur de la base moindre que la hauteur, moindre que la base de la dorsale, bout arrondi, 12 à 15 rayons principaux; pelviennes abdominales, basses, placées au milieu du corps, longues, à bouts arrondis et en forme de pagaie, 10 ou 11 rayons; pectorales basses, prenant naissance sous le bord du volet operculaire, arrondies et en forme de pagaie, 14 à 17 rayons. Écailles cycloïdes, modérément petites, 105 à 148 en série latérale; ligne latérale complète, plus ou moins droite, écailles de la ligne latérale dentelées, non perforées ou avec tubes, très peu d'écailles dentelées ailleurs, bien qu'une petite tache dorée sur le bord exposé de la plupart des écailles puisse donner l'illusion d'une encoche. Intestin long et non différencié, pas de caeca pyloriques. Physostomes. Vertèbres 57 à 65.

Coloration Le motif de coloration de base du Grand brochet est constitué de taches pâles sur fond sombre, contrairement au Maskinongé, qui possède des taches sombres sur fond pâle. La face dorsale, la partie supérieure des flancs, le dessus et les parties supérieures de la tête sont foncés, allant du vert brillant à presque brun, en passant par le vert olive. La coloration de fond des flancs est plus pâle et, chez les Brochets de plus de 15 pouces (381 mm) de longueur, est distinctement marquée de 7 à 9 rangées longitudinales irrégulières de taches en forme de fève allant du jaune au blanchâtre, quelques-unes de la même longueur que le diamètre de l'oeil. Une petite tache dorée sur le bout de la partie exposée de la plupart des écailles donne l'impression que le corps est moucheté d'or. La face ventrale du corps et de la tête varie du crème au blanc laiteux, avec prolongements digitiformes sur les flancs. Ces doigts sont tout ce qui reste du motif de coloration caractéristique des jeunes de cette espèce, barres verticales ondulées, longues, blanches tirant sur le jaune, et se prolongeant presque jusqu'à la ligne latérale. Ce sont ces barres verticales qui se brisent pour former les rangées de taches des adultes. À cause de ce motif de coloration entièrement différent, les Grands brochets juvéniles sont souvent considérés comme une espèce distincte et appelés Grand brochet vermiculé, ce qui prête à confusion avec le Brochet vermiculé plus petit.

Les côtés de la tête portent des vermiculures or brillant, les barres des yeux sont peu évidentes. Les yeux sont jaune brillant. Les nageoires dorsale, caudale et anale vont du vert au jaune, ou parfois orange ou rouge pâle, tachetées de grandes marques noires irrégulières. Les nageoires paires sont ordinairement dépourvues de marques et ont une coloration allant du jaune clair à bistrée.

Les jeunes ont une coloration de fond semblable à celle des adultes, mais le blanc de la face ventrale se prolonge dorsalement en 8 à 12 barres verticales irrégulières. Une bande mi-dorsale dorée tirant sur le vert et une barre sous-oculaire sont présentes, comme chez les autres Ésocidés, mais moins distinctes.

Notes systématiques On a cru longtemps que le Grand brochet d'Europe et de l'Amérique du Nord étaient des espèces distinctes. Il en est résulté de nombreux synonymes en Amérique du Nord. Les différences entre la forme de l'est de l'Amérique du Nord et celle de l'Europe occidentale sont faciles à comprendre lorsqu'on considère leur répartition globale et l'historique de leur dissémination. Le Grand brochet de l'Amérique du Nord se présente sous deux formes (Morrow 1964; McPhail et Lindsey 1970), probablement par suite d'une expansion postglaciaire à partir de deux refuges, l'un dans le Mississippi et l'autre dans le Yukon–Alaska.

Il y eut beaucoup de confusion en Amérique du Nord au cours des années 1800, quant à l'identité du Grand brochet et du Maskinongé, et on a peine à déterminer l'espèce dont il s'agit, lorsqu'on emploie les noms d'*Esox estor*, *E. nobilior* (et *E. nobilis*) et *E. lucioides*.

Distribution Le Grand brochet a une distribution circumpolaire dans l'hémisphère nord. C'est avant tout un Poisson d'eau douce, mais il s'aventure dans les eaux de faible salinité de la mer Baltique et d'ailleurs. En Amérique du Nord, il est répandu en Alaska, vers le sud jusqu'au Missouri et au Nébraska, à l'est des Rocheuses et à l'ouest des Appalaches. Il se rencontre dans le lac Champlain et la rivière Hudson et pénètre au sud, à l'est des Appalaches, dans la rivière Connecticut (peuplement), dans le Vermont, le New Hampshire et le centre du Massachusetts. Il est répandu généralement au Royaume-Uni et en Irlande, dans toute l'Europe, vers le sud jusqu'au nord de l'Italie, autour des mers Morte et Caspienne, au nord-est en Sibérie, au niveau des lacs Balkhash et Baïkal, et vers l'est jusqu'à la péninsule de Chukchi. Absent des plaines côtières boréales de l'URSS, de la Scandinavie, du Canada et de l'Alaska. Remplacé par le Maskinongé dans certains bassins de l'est de l'Amérique du Nord et par le Brochet de l'Amur, *Esox reicherti*, dans le fleuve Amur, en Sibérie.

Au Canada, il est disséminé depuis le Labrador, au sud de la baie d'Ungava, absent des provinces Maritimes, présent par tout le Québec, dans le Saint-Laurent en amont de la rivière Nicolet, à travers l'Ontario, le Manitoba, la Saskatchewan, l'Alberta, limité à l'extrême portion nord-est de la Colombie-Britannique, par tout le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest, sauf dans les régions côtières du nord et de l'est et dans les îles

arctiques. *Voir* McPhail et Lindsey (1970) pour détails de sa distribution dans le nord-ouest canadien. C'est une des rares espèces dont on peut dire que la répartition s'étend véritablement d'une extrémité à l'autre du Canada.

On l'a introduit en plusieurs endroits en dehors de son aire naturelle en Amérique du Nord comme grand Poisson de sport et comme prédateur de contrôle.

Biologie Le Grand brochet fraie au printemps, immédiatement après la fonte des glaces, en avril jusqu'au début de mai, alors que la température de l'eau est de 40° à 52°F (4.4°–11.1°C). La montaison de 1970 dans le parc Sibley (lac Simcoe), Ont., a débuté le 11 avril avec une seule femelle, pour atteindre rapidement un sommet d'abondance le 18 avril, décliner très tôt et se terminer le 20 avril. La température moyenne de l'eau au cours de cette période était de 48.2°F (9°C). En général, le Grand brochet fraie durant le jour, sur les plaines inondables à végétation dense des rivières, dans les marécages et dans les baies des grands lacs. On a compté 6000 individus matures dans une montaison d'un seul ruisseau tributaire du lac Waskesiu, Sask. (Schultz 1955). Les sexes s'apparient au moment de la fraie, et une grande femelle est ordinairement accompagnée d'un ou deux mâles plus petits. Ils nagent parmi la végétation dans des eaux qui, souvent, n'ont pas plus de 7 pouces (178 mm) de profondeur. À intervalles irréguliers, le mâle et la femelle se roulent, les ouvertures génitales se rapprochent, et les oeufs et la laitance sont exprimés simultanément, à l'accompagnement de vibrations rapides du corps. Chaque ponte est ordinairement suivie d'une poussée de la queue, qui fait avancer le Poisson et éparpille les oeufs qui se déposent. L'acte se répète plusieurs fois de jour, sur une période de 2 à 5 jours. Il n'y a pas de nidification; les oeufs sont éparpillés au hasard, ordinairement 5 à 60 à chaque ponte. Ils mesurent 2.5 à 3.0 mm de diamètre, sont clairs, couleur d'ambre, démersaux, très adhésifs et demeurent fixés à la végétation des frayères. On a mentionné jusqu'à 595,000 oeufs par femelle, le nombre étant fonction de la taille de la femelle et estimé à 9000 par livre de Poisson et à 32,000 en moyenne chez une femelle mature. Le nombre d'oeufs pondus est élevé, et le taux de fécondation dans la nature dépasse ordinairement 50%; le nombre de jeunes qui en résultent est cependant très bas. Dans un habitat du Michigan, on a estimé à 1800 le nombre de jeunes quittant les frayères par million d'oeufs déposés, soit une mortalité de 99.8%.

Les oeufs éclosent ordinairement au bout de 12 à 14 jours aux températures de l'eau prévalant à l'époque de la fraie, mais peuvent éclore en 4 ou 5 jours à 64°–68°F (17.8°–20.0° C). À l'éclosion, les jeunes mesurent 6 à 8 mm

	LT	Âge (*années*) 1	2	3	4	5	6	7
Baie Georgienne, Ont. (Wainio 1966)	*pouces*	10.0–21.5	12.0–29.5	18.0–31.0	19.0–35.0	20.5–37.0	25.5–41.0	27.5–41.0
	mm	245–546	305–749	457–787	483–890	521–941	648–1041	698–1041
	Poids (*lb*)	–	1.0–7.5	1.5–8.5	2.0–8.0	2.5–12.0	3.5–16.0	4.5–16.5
L. Waskesiu, Sask. (Rawson 1932)	*pouces*	5.5–7.1	8.0–11.4	13.4–15.0	15.9–18.1	17.7–21.2	18.1–21.4	19.9–23.4
	mm	140–180	205–290	340–380	405–460	450–540	460–545	505–595
	Poids (*lb*)	–	–	–	1.5	2.5	–	3.2
L. Athabasca, Sask. et Alb. (Miller et Kennedy 1948b)	*pouces*	3.6–5.0	5.2–7.8	7.1–11.2	9.9–13.6	11.4–15.3	13.7–18.9	15.7–20.4
	mm	92–128	132–198	180–286	253–346	290–390	350–480	400–520
	Poids (*lb*)	.08	0.12	0.18	0.5	0.6	1.1	1.3
Grand l. de l'Ours, T.N.-O. (Miller et Kennedy 1948b)	*pouces*	3.3–4.3	4.6–6.9	6.5–10.4	9.1–13.1	11.8–16.2	13.4–18.5	15.7–20.9
	mm	85–109	117–175	165–264	232–334	300–411	340–470	400–532
	Poids (*lb*)	0.1	0.3	0.4	0.6	1.0	1.4	2.0

de longueur. Ils demeurent inactifs, souvent fixés à la végétation à l'aide des glandes adhésives qu'ils possèdent sur la tête, pendant 6 à 10 jours, au cours desquels ils se nourrissent à même le vitellus. *Voir* Fish (1932) pour détails et illustration du développement des oeufs et des jeunes. La croissance est très rapide: au bout d'un mois, ils mesurent 1¾ pouce (43 mm) de longueur, et 6 pouces (152 mm) à la fin du premier été. La croissance en longueur se poursuit à un rythme rapide durant les premiers 1 à 3 ans. Elle ralentit une fois la maturité sexuelle atteinte, mais la croissance pondérale s'accélère. La croissance varie considérablement d'une région à l'autre de l'aire canadienne étendue, selon la longueur de la saison de croissance, la température de l'eau et la nourriture disponible (*voir* tableau, p. 388 et 389). Plusieurs études récentes sur la croissance et la détermination de l'âge par les écailles démontrent que l'interprétation de l'âge est rendue difficile par suite des conditions locales, taux de croissance, nombre de circuli et présence de plusieurs fausses marques annulaires (*voir* Williams 1955; Wainio 1966; Casselman 1967).

Les os operculaires et possiblement plusieurs autres os crâniens peuvent donner des résultats plus satisfaisants. Le tableau suivant donne les relations âge–longueur et âge–poids publiées pour plusieurs habitats canadiens.

Le rythme de croissance diminue vers le nord, et il y a augmentation correspondante de la durée de vie. Les femelles croissent plus rapidement que les mâles dans le sud, mais cette particularité n'est pas aussi évidente au nord. Cependant, dans toute l'aire de répartition, les femelles vivent plus longtemps et atteignent une taille plus grande que les mâles. Il existe des différences correspondantes, suivant la latitude et le sexe, des âges à maturité sexuelle. Dans le sud du Canada, les femelles deviennent matures à l'âge de 3 à 4 ans, et les mâles à 2–3 ans, alors qu'au nord la maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 6 ans pour les femelles et de 5 ans pour les mâles. La durée de vie, chez les populations à croissance rapide du sud canadien, peut être de 10 à 12 ans seulement, alors que chez les populations arctiques à croissance lente, elle peut atteindre 24 à 26 ans.

Le record de pêche à la ligne du Grand brochet en Amérique du Nord est un Poisson pesant 46 livres 2 onces et mesurant 52½ pouces (133.3 cm) de longueur, capturé dans le réservoir de Scanandaga, N.Y., en septembre 1940. Les notes de feu J. R. Dymond, rédigées durant les années 1940, contiennent un commentaire à l'effet que M. R. R. Miller affirme avoir un record authentique d'un Brochet de 55 livres, capturé dans un lac de l'Alberta. Keleher (1961) rapporte que le record canadien est un individu de 49 livres, capturé dans le lac Tschotogama, Qué., en

Âge (*années*)									
8	9	10	11	12	13	14	15	20	24
29.5–41.0	–	38.8–42.5	–	–	–	–	–	–	–
749–1041	–	990–1080	–	–	–	–	–	–	–
11.0–14.5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
21.6–26.3	24.8–27.5	26.3–29.9	27.9–31.4	29.5–32.6	31.8–35.8	–	36.9–37.7	–	–
550–670	630–700	670–760	710–800	750–830	810–910	–	940–960	–	–
–	–	6.5	–	–	12.0	–	17.0	–	–
17.7–23.2	18.5–25.6	20.4–27.9	22.8–28.3	25.2–31.8	2[illegible].7–33.8	28.3–35.4	30.3–36.5	40.4–40.9	45.9
450–590	470–650	520–710	580–720	640–810	680–860	720–900	770–930	1020–1050	1160
2.3	3.2	4.0	5.2	6.3	7.6	8.7	9.6	21.0	31.2
18.9–24.0	21.6–26.3	23.6–29.1	25.2–29.9	27.1–30.1	29.5–31.0	30.7–32.6	31.8–34.2	–	–
480–610	550–670	600–740	640–760	690–765	750–790	780–830	810–870	–	–
2.8	3.7	4.5	5.6	6.8	7.3	9.0	10.0	–	–

1890. Le record canadien de pêche à la ligne est celui, souvent cité, d'un Poisson capturé à Stoney Rapids, Sask., en 1954, et qui pesait 42 livres 12 onces.

Le Grand brochet atteint une taille beaucoup plus grande en Europe qu'en Amérique du Nord. Les récits européens d'anciens Brochets dépassant 100 livres sont, en grande partie, fantaisistes et du même cru que ceux de Brochets qui auraient entraîné des mules et de jeunes laitières dans des étangs. Le récit le plus légendaire est celui de la Ruse de Mannheim ou Brochet de l'Empereur. Cette histoire, racontée pour la première fois par Gesner en 1558, mentionne un Brochet de 19 pieds (579.5 cm) de longueur et pesant 550 livres, qui aurait été capturé dans un lac près de Württemberg en 1497. Le monstre portait *autour de la région branchiale* un anneau de cuivre avec une inscription à l'effet qu'il avait été libéré 267 ans auparavant par l'empereur Frédéric II. On s'est rendu compte que le squelette, conservé dans la cathédrale de Mannheim, était constitué des vertèbres de plusieurs individus. Par suite des difficultés à vérifier les signalements de Grands brochets, les spécimens suivants se disputent le record mondial: un Brochet pesant 53 livres et mesurant 51 pouces (129.5 cm) de longueur et 36 pouces (91.5 cm) de circonférence, capturé dans le Lough Conn, Irlande, en 1920; un spécimen de Scandinavie, qu'on dit authentique, pesant 57.2 livres, capturé en 1892, et un autre de 74.8 livres, signalé par Berg (1948). Berg enregistre également un poids maximal de 143 livres pour cette espèce. Il s'agit sûrement d'une citation non vérifiée d'individus fantaisistes apparaissant dans la littérature européenne. Dans la liste qu'il donne des Grands brochets des îles Britanniques, Buller (1971) inclut au moins huit individus dont la taille égale ou dépasse celle du record nord-américain.

Au Canada, l'habitat du Grand brochet se trouve ordinairement dans les rivières à eau claire et chaude, à courant faible, serpentantes et à végétation dense, ou dans les baies chaudes, couvertes de végétation, des lacs. Cependant, sur toute l'étendue de son aire, il occupe une grande variété d'habitats. Il fréquente généralement les eaux peu profondes au printemps et en automne, mais se déplace vers les eaux profondes, plus fraîches, durant les chaleurs estivales. Les jeunes séjournent dans les eaux peu profondes des frayères pendant plusieurs semaines après l'éclosion. Certaines publications attribuent au Grand brochet des déplacements considérables au printemps (migration de fraie) et en automne. En général, toutefois, le Grand brochet est plutôt sédentaire, se réservant un territoire pas très bien défini, où les abris et la nourriture sont adéquats. Les Grands brochets, surtout les jeunes, se capturent le plus souvent dans les 15 pieds d'eau supérieurs. On les a capturés dans le lac Nipigon, Ont., en fin d'été, à des profondeurs dépassant 100 pieds. Ils sont actifs et se nourrissent (bien qu'à un degré moindre) en hiver, ce qui en fait un important Poisson de pêche sous la glace. Le Grand brochet se rencontre dans les lacs alcalins, d'alcalinité totale allant jusqu'à 1000 ppm, et de *p*H allant jusqu'à 9.5, dans le Nébraska, et à des salinités atteignant 1.6% en Saskatchewan. Une forte alcalinité peut diminuer ou empêcher la reproduction et affecte plus les jeunes que les adultes. Le Grand brochet est considéré comme espèce typiquement d'eau douce, et des salinités de 18‰ entraînent sa mort. On le rencontre cependant dans des eaux de salinités allant jusqu'à 10‰ dans la mer Baltique. Il peut se reproduire dans des salinités allant jusqu'à 7‰.

Une fois le vitellus absorbé, les jeunes Grands brochets se nourrissent abondamment, durant 7 à 10 jours, de zooplancton et de quelques Insectes aquatiques immatures. À ce moment-là, des petits Poissons apparaissent dans le régime. Lorsque le Brochet atteint 2 pouces (50 mm) de longueur, les Poissons occupent la première place. On peut classer tout simplement le Grand brochet adulte dans la catégorie des carnivores omnivores, en ce sens qu'il mange pratiquement tout Vertébré vivant à sa portée et d'une taille qu'il peut avaler. On a calculé que la taille optimale de la proie se situe entre le tiers et la moitié de la taille du Brochet. Il n'y a pas de sélection apparente de proies particulières, et la relation directe entre la taille de la proie et celle

du Grand brochet n'est pas aussi étroite que dans le cas du Maskinongé. Le Grand brochet semble être un opportuniste qui se nourrit de tout ce qui est le plus facile à capturer. Bien que le régime des adultes, au cours d'une saison, soit constitué de plus de 90% de Poissons, ils mangent à certaines périodes de grandes quantités de Grenouilles et d'Écrevisses. D'autres Vertébrés tels Souris, Rats musqués et Cannetons figurent souvent au menu. Lawler (1965b) présente une analyse complète de la nourriture de cette espèce dans le lac Heming, Man. Les quantités de nourriture consommée paraissent renversantes. Selon l'estimation de Toner (1959), 2594 Grands brochets auraient mangé en un an 112.5 tonnes de Truites brunes, ainsi qu'une quantité moins grande de Perchaudes. Lagler (1956) estime que dans un seul sanctuaire faunistique du Michigan, les Grands brochets ont consommé en moyenne 1.5 million d'Oiseaux aquatiques, en dépit du fait que les Poissons formaient la majeure partie de son régime. On calcule que le Grand brochet consomme 5 à 6 livres de nourriture par livre d'accroissement pondéral. Si on met ce chiffre en regard du poids que peut atteindre cette espèce, on a une idée des effets de sa prédation sur les autres Vertébrés qui occupent le même habitat.

On attribue à une fraie plus hâtive, à un rythme de croissance plus rapide, à une prédominance de Poissons plus tôt dans le régime et à un meilleur taux de conversion des aliments le fait que le Grand brochet réussisse mieux que le Maskinongé dans les habitats où les deux espèces se trouvent ensemble. Jeunes et vieux Brochets mangent les jeunes Maskinongés et, à tout âge, le Grand brochet est un concurrent direct qui l'emporte sur le Maskinongé, pour l'espace, la nourriture et les frayères. Il est aussi à la fois un prédateur et un concurrent alimentaire de plusieurs autres Poissons prédateurs, souvent d'importance économique, comme les Achigans (*Micropterus* spp.) et les Dorés (*Stizostedion* spp.).

Les oeufs et les jeunes du Grand brochet sont la proie d'une grande variété de Poissons, y compris Grand brochet, Ménés et Perches; des grosses larves de plusieurs Insectes aquatiques; des Oiseaux et Mammifères aquatiques. On estime à 99% le pourcentage de mortalités des oeufs et des jeunes sur les frayères, par prédation et par assèchement causé par le retrait des eaux. Le Brochet adulte est suffisamment grand et cachottier pour n'avoir comme ennemis que les Lamproies et l'Homme. Au moment de la fraie, quand les adultes sont en eau très peu profonde et sont imprudents, les petits individus sont la proie des Ours, Chiens, Aigles et Orphraies.

Le Grand brochet est l'hôte de parasites variés. Dans le compte rendu qu'il donne de cette espèce, Toner (1966) consacre presque une page entière à l'énumération des signalements publiés. Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants en Amérique du Nord: Champignons (1), Protozoa (19), Trematoda (48), Cestoda (13), Nematoda (23), Acanthocephala (18), Sangsues (4), Mollusca (2), Crustacea (10). (*Voir également* Hunter et Rankin 1939.)

Le parasite le plus commun et celui qui préoccupe les pêcheurs à la ligne est la Douve du groupe des Strigéidés, *Uvulifer ambloplitis*. Les kystes externes formés par ce parasite, appelés black-spot (Crossman 1962d), sont souvent présents en nombre considérable sur le Grand brochet. Ce parasite ne se transmet pas à l'Homme et est facilement tué par la cuisson ou éliminé, si on enlève la peau plutôt que les écailles seulement.

Cette espèce est de plus sujette à une maladie septicémique, l'ulcère rouge, causée par une bactérie, *Pseudomonas hydrophila*, qui est également responsable de la jambe rouge chez les Grenouilles. Chez le Grand brochet, cette infection produit de répugnantes nécroses rouges du tissu musculaire (Margolis 1951). Il se forme également chez les Grands brochets des tumeurs néoplasmiques, qui sont de véritables lymphosarcomes. Les Poissons affectés par l'une ou l'autre maladie ont une apparence répugnante et sont un objet de dégoût pour les pêcheurs à la ligne qui les capturent. Ni l'une ni l'autre de ces maladies ne se transmettent à l'Homme par contact. Il est préférable, cependant, de ne pas remettre ces Poissons à l'eau. Deux Vers plats parasites, *Diphyllobothrium latum*

et *Triaenophorus crassus*, ont des rapports directs et indirects avec l'Homme (*voir* section *Rapports avec l'Homme*).

Un peu partout en Amérique du Nord, le Grand brochet se croise avec le Maskinongé, le Brochet maillé, le Brochet d'Amérique et le Brochet vermiculé. Si les hybrides sont fertiles, ce ne sont que les femelles. L'hybride Grand brochet × Maskinongé, maintenant connu sous le nom de Maskinongé-tigre, a la réputation de posséder la vigueur de l'hybride, quant à la croissance, les proportions du corps et l'activité. Pour ces raisons, il est un Poisson de sport supérieur, et on en fait maintenant l'élevage artificiel pour ensemencement.

Un mutant du Grand brochet, maintenant appelé Brochet argenté, signalé pour la première fois par Prince (1898) dans la région du lac Sharbot, Ont., se rencontre sporadiquement dans l'aire mondiale du Grand brochet. Il est unique en ce qu'il n'a aucune des taches blanches tirant sur le jaune caractéristiques de l'espèce, sa coloration de fond est bleu, vert métallique ou argent brillant. À part ça, il n'est pas différent du Grand brochet, si ce n'est par une plus grande vigueur apparente (*voir* Lawler 1960).

Rapports avec l'Homme Il est peu de Poissons qui aient avec l'Homme une relation aussi ambiguë que le Grand brochet. Dans la plupart des régions canadiennes, il est une espèce à la fois de commerce et de sport et, comme tel, n'est pas protégé par les règlements de pêche. Dans certaines régions, on le considère comme une peste qui détruit les autres espèces plus importantes, alors que dans d'autres, il est un des Poissons de sport qui attirent chaque année un grand nombre de pêcheurs à la ligne et sont une source importante de revenus. Il fournit une nourriture délicieuse: sa chair a un goût délicat, et est blanche et floconneuse. Lorsque apprêté convenablement, de préférence sans la peau, il n'a que très rarement le goût de vase qu'on lui attribue souvent en été. Cette saveur indésirable peut provenir du pigment et du mucus abondants de la peau, si l'on cuit le Poisson après avoir seulement enlevé les écailles en vitesse et superficiellement. Le Grand brochet est de plus l'hôte de deux parasites gênants. Dans certaines régions, il est infesté par le Ver plat, *Diphyllobothrium latum*, qui peut être transmis à l'Homme, si le Poisson est mangé après cuisson inadéquate (*voir* Roussow 1960). Un autre parasite, le Cestode *Triaenophorus crassus*, dont le Grand brochet est l'hôte final, s'enkyste à un stade antérieur dans les muscles du Grand corégone, rendant la chair de ce dernier inacceptable, aux termes d'une réglementation, pour consommation humaine. À cause de ce parasite, on doit chaque année détruire des milliers de livres de Grand corégone, le plus souvent après capture et transformation (*voir* Grand corégone; Lawler et Scott 1954).

Le Grand brochet a toujours été une espèce commerciale importante, bien que constituant un faible pourcentage de la prise commerciale totale. Comme c'est le cas pour la plupart des produits de la pêche canadiens, jusqu'à 80% des débarquements de Grand brochet sont exportés aux États-Unis. Les quantité mises en marché au cours de la période 1913–24 fluctuèrent entre 3.7 et 7.7 millions de livres, autour d'une moyenne de 5.58 millions de livres. À cette époque, les prises commerciales aux États-Unis se situaient entre 322 et 606 mille livres.

En 1924, le prix au pêcheur variait de 3.6 à 5.8 cents la livre. En 1967, les prises moyennes au Canada étaient d'environ 7.4 millions de livres, d'une valeur au débarquement de $481,000, soit 15.5 cents la livre.

En 1966, les prises commerciales totales de cette espèce, en Ontario seulement, ont été juste au-dessus d'un million de livres, d'une valeur marchande de $84,962.05. En poids, il se place au quatrième rang (après le Grand corégone, le Touladi et le Doré) sur la liste des espèces commerciales de la Saskatchewan, où on met chaque année environ un million de livres sur le marché; au Manitoba, on en capture 2 à 3 millions de livres annuellement. Dans la plupart des régions, le Grand brochet fait partie de la pêche commerciale d'été, en plus d'être capturé aux filets maillants sous la glace en hiver, dans le nord-ouest. On le vend ordinairement à l'état frais, soit vivant soit rond ou encore étêté et vidé, plutôt qu'en filets.

La biomasse de Grand brochet dans les divers habitats de l'Amérique du Nord se situe probablement entre 8 et 25 livres à l'acre. La biomasse maximale est de 50.3 livres à l'acre et a été signalée dans un lac de retenue, nouvellement inondé et encore inexploité, de l'Iowa (Threinen et al. 1966).

Comme Poisson de sport, le Grand brochet procure beaucoup d'agrément. On le capture ordinairement avec de grosses cuillères, Poissons nageurs, bucktails tournants, grands Poissons d'appât ou «worm harness». On obtient les meilleurs résultats en lançant ces leurres sur les lits de végétation. La pêche sédentaire dans des eaux plus profondes au large de ces lits donne son meilleur rendement au milieu de l'été. On considère comme une bonne pêche des prises moyennes de 1.8 à 2.2 Poissons à l'heure. La taille des Brochets capturés à la ligne va ordinairement de 18 à 22 pouces, mais dans le nord canadien, beaucoup de spécimens pesant jusqu'à 42 livres sont capturés chaque année. Dans certaines régions nordiques, il n'est pas rare de capturer dans quelques heures 10 à 20 Poissons pesant en tout 200 livres. Contrairement au Maskinongé, le Grand brochet, lorsque ferré, se débat en profondeur, plutôt que de bondir hors de l'eau. Il est aussi un important Poisson de pêche sportive sous la glace en hiver. On le capture alors avec des Poissons d'appât vivants ou salés, ou encore en agitant doucement des leurres artificiels.

On utilise également le Grand brochet pour l'ensemencement d'étangs de ferme, là où l'eau est chaude, souvent en association avec le Crapet arlequin. On le considère comme un bon agent naturel de contrôle des espèces plus petites, prévenant ainsi la surpopulation et l'arrêt de croissance. On en fait l'élevage artificiel dans des parcs pour la nourriture en Europe.

Nomenclature

Esox Lucius	— Linnaeus 1758: 313 (localité type Europe)
Esox estor	— LeSueur 1818b: 413
Esox Lucius	— Richardson 1823: 716
Esox lucius (Linn.)	— Richardson 1836: 124
Esox Boreus	— Agassiz 1850: 317
Esox lucioides	— Agassiz et Girard 1850: *dans* Herbert (1850): 154
Esox lucius var. *estor*	— Jordan 1876: 255
Lucius lucius	— Jordan et Evermann 1896–1900: 628

Étymologie *Esox* — ancien nom européen pour désigner le Brochet; *lucius* — censément le nom latin de cette espèce.

Noms vernaculaires Grand brochet, Brochet; angl.: northern pike, pike, great northern pike, jack, jackfish, pickerel, great northern pickerel. *Voir* liste des noms vernaculaires régionaux *dans* Weed (1927) et Buss (1961).

MASKINONGÉ

Esox masquinongy Mitchill

Diagnose Le Maskinongé est le plus grand Poisson d'eau douce du Canada, après les Esturgeons. Dépassant jadis 6 pieds (183 cm) de longueur et 100 livres de poids, il se trouve maintenant le plus souvent à des longueurs de 28 à 48 pouces (71.1–122.0 cm) et des poids de 5 à 36 livres. Corps long, modérément comprimé latéralement, modérément haut et large chez les grands adultes, hauteur maximale 10.3 à 16.3% de la longueur totale (les jeunes de l'année sont plus longs et plus minces), coupe transversale en ovale étiré, plat dessus en avant de la nageoire dorsale; pédoncule caudal relativement haut en proportion de sa longueur, hauteur 4.6 à 7.1% de la longueur totale. Tête longue, 23 à 25% de la longueur totale, massive chez les grands individus, large, largeur interorbitaire 18.1 à 23.7% de la longueur de la tête, allant de plate à concave, nue, sur le dessus; joues et opercules ordinairement recouverts d'écailles sur la moitié supérieure seulement, mais condition variable; yeux hauts, grands, 9.7 à 13.1% de la longueur de la tête; museau long, 42.9 à 47.2% de la longueur de la tête, large, paraît plus long et plus étroit durant les 2 ou 3 premières années; bouche horizontale, grande, maxillaire se prolongeant jusqu'au milieu ou au bord postérieur de la pupille; dents cardiformes recourbées, acérées et courtes le long du prémaxillaire et en plages sur la langue, les basibranchiaux, les deux derniers pharyngobranchiaux, le vomer et les palatins, canines grosses et fortes sur la tête du vomer, sur le bord interne des plages dentaires des palatins, sur les dentaires, ces dernières aplaties avec bords et cuspides acérés, les autres canines pointues mais arrondies et en forme de chevillette; mâchoire inférieure souvent légèrement plus grande que le museau, face ventrale de la mâchoire inférieure percée de 6 à 9 pores de chaque côté (rarement 5 ou 10 sur un côté seulement). Branchicténies réduites à des plages de denticules radiaires acérés sur un ou sur les deux côtés de l'arc. Rayons branchiostèges 16 à 19 de chaque côté, ordinairement 8 sur le cératohyal et 10 sur l'épihyal. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, insérée loin en arrière, distance de la nuque à l'origine de la dorsale 40.6 à 50.6% de la longueur totale, base plus courte que la hauteur de la nageoire, hauteur de la nageoire légèrement plus grande que la longueur du museau, bout arrondi, 15 à 19 rayons principaux; caudale longue, profondément fourchue, bouts pointus; origine de l'anale légèrement en arrière de l'origine de la dorsale, près de l'anus, base et hauteur moins grandes que celles de la dorsale, bords moins arrondis, rayons principaux 14 à 16; pelviennes abdominales, insérées à mi-longueur du corps, basses, pointues, 11 ou 12 rayons; pectorales basses, prenant naissance sous le bord du volet operculaire, arrondies, en forme de pagaie, 14 à 19 rayons. Écailles plutôt petites, cycloïdes, 132 à 167 en série latérale; ligne latérale présente, complète, écailles de la ligne latérale dentelées, non perforées ou avec tubes, très peu ou pas d'écailles dentelées ailleurs sur le corps. Intestin long, non différencié, pas de caeca pyloriques. Physostomes. Vertèbres 64 à 66.

Coloration Bien qu'en général fort variable, on peut dire que le motif de coloration

du Maskinongé est constitué de marques sombres sur fond pâle, contrairement au Grand brochet, qui possède des marques pâles sur fond sombre. La couleur de fond et la forme des marques varient beaucoup d'un individu à l'autre dans une même région et d'une région à l'autre.

Chez le Maskinongé adulte, le dos, la tête et les flancs supérieurs sont iridescents et vont de l'or vert au brun pâle, les flancs varient du vert au brunâtre, en passant par l'or vert, gris ou très argenté. Souvent, chez les individus très argentés, les marques foncées sont invisibles ou très vagues. Chez d'autres, les marques brunes ou noires des flancs se présentent sous forme de taches, barres verticales proéminentes, marbrures, vermiculures ou combinaisons de deux ou plusieurs de ces marques.

Tous les motifs sombres sont représentés, à des fréquences variables, dans toutes les régions. La seule distinction qu'on puisse faire est que le Maskinongé du fleuve Saint-Laurent–Grands lacs exhibe un motif tacheté avec une fréquence beaucoup plus grande que celui des autres régions; il y a de plus une faible tendance, chez les Poissons de l'ouest, à être dépourvus de marques. Cette tendance se manifeste partout chez les grands individus, une couche argentée cachant le motif. Cependant, les marques sont présentes et deviennent évidentes après la mort ou sur des spécimens conservés. *Voir* Hourston (1955) pour une analyse complète de la fréquence relative des motifs de coloration dans trois régions canadiennes, et de la difficulté à attribuer un motif à une région en particulier.

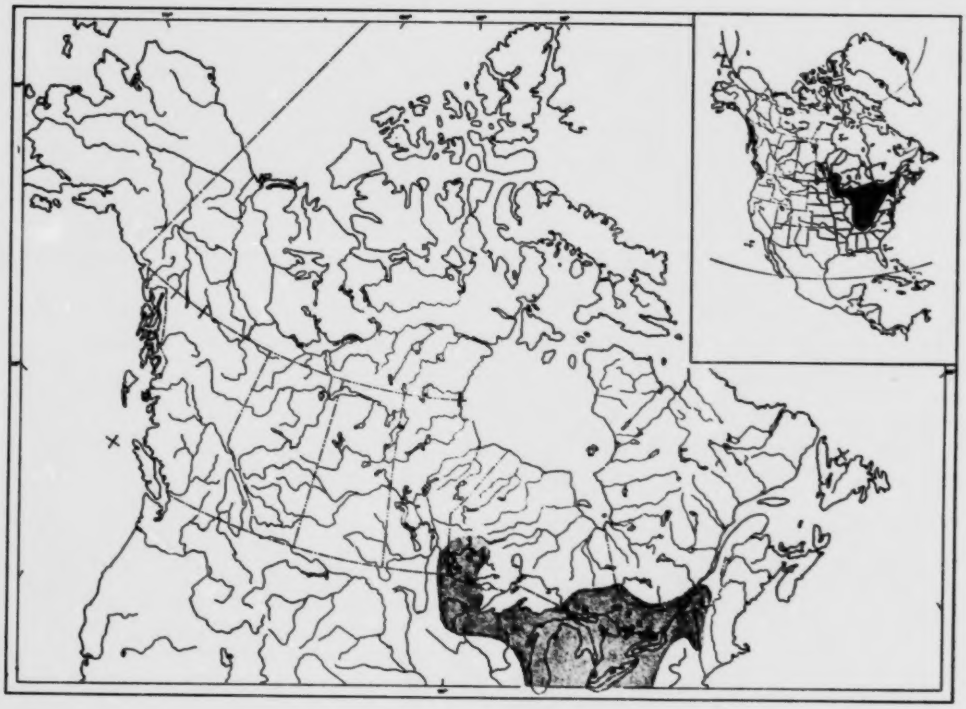
La face ventrale varie du crème au blanc laiteux, avec petites taches ou marbrures allant du brun au gris. La tête, foncée sur le dessus, plus pâle sur les côtés, est marquée de taches ou de plusieurs barres rayonnant autour de l'oeil. Les nageoires vont du verdâtre ou jaune clair au brun-rouge, avec marbrures foncées, marbrures plus proéminentes sur les nageoires impaires que sur les nageoires paires. Au moment où le Poisson est capturé au filet ou à la ligne, ses nageoires impaires sont souvent rouges. Ceci provient d'hémorragies qui se produisent facilement lorsque l'animal se débat au moment où il est amené à bord.

Les jeunes de l'année, mesurant moins de 6 pouces (152 mm) de longueur et ayant la forme d'un crayon, sont festonnés de noir tirant sur le vert-bleu sur le dos, la tête et les flancs supérieurs, se changeant en blanc ou jaune clair dessous. Ils possèdent également la bande mi-dorsale dorée ou vert-doré caractéristique des jeunes de cette famille.

Notes systématiques Le Maskinongé se divise en populations semi-disjointes: (1) fleuve Saint-Laurent–Grands lacs et tributaires; (2) rivière Ohio et tributaires; (3) Wisconsin, Minnesota, nord-ouest de l'Ontario et sud-est du Manitoba. À cause de supposées différences de forme et de motif de coloration, les Maskinongés de ces trois régions ont été d'abord décrits comme espèces séparées, pour être ensuite considérés comme sous-espèces distinctes: (1) *E. m. masquinongy* — tacheté; (2) *E. m. ohioensis* — barré ou avec taches ou marbrures diffuses; et (3) *E. m. immaculatus* — sans motif ou barres. Une étude effectuée par Hourston (1955), qui n'inclut pas la forme de l'Ohio, laisse entendre qu'il existe des différences entre les populations du Saint-Laurent et celles de l'ouest de l'Ontario, mais souligne la difficulté à distinguer des sous-espèces chez le Maskinongé. Depuis cette date, on a tendance à traiter le Maskinongé comme espèce unique et variable.

La situation est maintenant plus confuse encore, par suite de la pisciculture et de vastes peuplements. On a ensemencé le type de la rivière Ohio dans le lac Érié et dans le Québec.

Les écrits sur cette espèce vers la fin des années 1800 sont un véritable bourbier de confusion. L'espèce était mal connue; les descriptions en étaient fragmentaires; on confondait souvent avec le Grand brochet, avec substitution de noms scientifiques et vernaculaires; plus d'une fois, les légendes des figures ont été interverties. Devant des noms tels *Esox estor*, *Esox nobilior* (ou *nobilis*) et *Esox lucioides*, ce n'est qu'avec beaucoup de précaution qu'on arrive à déchiffrer la pensée de plusieurs auteurs anciens.



Un autre nom, *Esox amentus*, a été introduit dans la littérature sportive (Godfrey 1945) pour désigner le vrai Maskinongé-tigre des lacs de la région de Sioux Lookout, dans le nord-ouest de l'Ontario. Le Poisson est un hybride Grand brochet × Maskinongé qui possède les barres prononcées caractéristiques de cette combinaison. Pendant longtemps au Minnesota, on a désigné le vrai Maskinongé sous le nom de Maskinongé-tigre. Le compte rendu populaire de Godfrey a incité Cameron (1948) à décrire en détail l'hybride de la région de Sioux Lookout. Bishop (1946) discute de l'introduction du nom dans la littérature.

Distribution Cette espèce est limitée aux eaux douces de l'est de l'Amérique du Nord. Elle est répandue au sud depuis le Québec, dans l'ouest du Vermont, au sud-ouest des montagnes, jusqu'au Tennessee; vers le nord, elle est absente de la branche principale du Mississippi, présente dans l'est de l'Illinois (rare), dans le Wisconsin, le Minnesota, l'ouest de l'Ontario et l'extrême sud-est du Manitoba. Ensemencée ailleurs dans le sud et l'ouest des États-Unis, pas toujours avec succès.

Au Canada, le Maskinongé est disséminé dans les lacs et les rivières, depuis le sud du Québec, le Saint-Laurent et ses tributaires du nord et du sud, en amont de la région de Trois-Rivières (rivière Bécancour); la rivière Outaouais et quelques-uns de ses tributaires, vers le nord jusqu'à la hauteur du lac Nipissing; dans la partie inférieure des Grands lacs et dans certains de leurs tributaires, dont les rivières Trent et Severn; vers le nord, dans le lac Nipissing jusqu'aux environs de Sault-Sainte-Marie. Absent de la rive nord du lac Supérieur (présent dans quelques tributaires de la rive sud) et de la région située à l'ouest du lac à la Pluie. Présent, bien que moins abondant, dans la région située entre le lac à la Pluie et le lac des Bois, plus abondant à partir du lac des Bois et la rivière

des Anglais, vers le nord jusqu'à la région de Sioux Lookout. On l'a introduit dans l'est du Manitoba et, récemment, il s'est répandu naturellement dans cette province.

D'anciens signalements (Radforth 1944) sur la rive nord du lac Supérieur, près de Schreiber, et au nord dans la rivière Outaouais, jusqu'au lac Abitibi, sont probablement basés sur des revues de sport ou sur des réponses non vérifiées à un questionnaire.

Biologie Le Maskinongé fraie au printemps. Contrairement aux autres membres plus petits de cette famille, on ne lui connaît pas de fraie en automne. Il fraie peu après la fonte des glaces (mais plus tard que le Grand brochet), ordinairement à la fin d'avril ou au début de mai, quand la température de l'eau est de 49° à 59°F (9.4°–15.0°C), mais la température optimale est de 55°F (12.8°C). La fraie a lieu à des profondeurs de 15 à 20 pouces, dans les endroits inondés, à végétation dense. À cette époque, les Poissons s'apparient, et une femelle est ordinairement accompagnée d'un, parfois de deux mâles plus petits. Ils vont et viennent au-dessus de la végétation durant le jour et se roulent à intervalles, de façon que l'anus de l'un et de l'autre se rapprochent; ils libèrent simultanément une petite quantité d'oeufs et de sperme au cours de vibrations rapides du corps; des coups de queue éparpillent les oeufs, et le couple continue de nager. L'acte reproducteur se répète plusieurs fois, à intervalles irréguliers, sur une période de plusieurs jours. Il n'y a pas de nidification, et les oeufs semi-démersaux, apparemment non adhésifs, sont éparpillés au hasard et tombent sur la végétation. Ordinairement la fraie ne dure pas plus d'une semaine. Le nombre d'oeufs augmente en fonction de la taille de la femelle et varie d'environ 6000 à 265,000, le nombre usuel étant d'environ 120,000. Les oeufs fécondés mesurent 2.5 à 3.5 mm de diamètre, sont clairs et couleur d'ambre. L'éclosion a lieu après 8 à 14 jours, à des températures de l'eau de 53° à 63°F (11.7°–17.2°C). Souvent, les oeufs fécondés naturellement ne sont fertiles que dans une proportion de 34%, alors qu'en pisciculture, cette proportion peut atteindre 95%.

À l'éclosion, les jeunes mesurent 9.5 à 10.3 mm de longueur et peuvent, dans la nature, demeurer inactifs parmi la végétation pendant une période d'environ 10 jours, ou jusqu'à la résorption du vitellus, alors qu'ils deviennent actifs et commencent à se nourrir. *Voir* Fish (1932) pour détails et illustrations du développement des oeufs et des jeunes du type de la rivière Ohio (lac Chautauqua).

La croissance est rapide durant la première saison, et à l'âge de 10 semaines, le Maskinongé mesure environ 6 pouces (152 mm) de longueur. En novembre de la première année, il atteint 10 à 12 pouces (254–305 mm) de longueur. Ce rythme rapide se continue durant les quelques premières années. Il ralentit, une fois la maturité sexuelle atteinte; par ailleurs, le taux de croissance pondérale se poursuit pratiquement jusqu'à la vieillesse. Le rythme de croissance varie d'un endroit à l'autre, selon l'abondance des Poissons proies de taille appropriée. Hourston (1952) donne le rythme de croissance du Maskinongé en divers endroits du Canada. La longueur moyenne à la fourche à divers âges pour la population du fleuve Saint-Laurent est la suivante:

Âge (*années*)	LF moyenne (*pouces*)	LF moyenne (*mm*)	Poids moyen (*lb*)
2	18.4	476	1.4
3	23.1	587	3.2
4	27.2	692	5.8
5	31.4	798	8.7
6	32.4	824	9.9
7	34.5	876	11.8
8	37.6	956	15.8
9	41.6	1056	21.3
10	44.7	1137	25.3
11	44.3	1125	28.0
12	43.0	1093	24.9

Il y a un dimorphisme sexuel frappant dans la croissance: les femelles croissent plus rapidement que les mâles, sont plus grands qu'eux à tout âge et vivent plus longtemps, de sorte que tous les Maskinongés de taille notable sont des femelles. La maturité sexuelle est atteinte à l'âge de 3 à 5 ans; les mâles l'atteignent à une taille plus petite que les femelles, mais il ne semble pas y avoir entre les sexes de différence d'âge à maturité. La plupart des tables de croissance s'arrêtent

aux âges de 12 à 15 ans, faute de représentation adéquate, mais les records de capture sont tous beaucoup plus âgés. Le record actuel de pêche à la ligne est un Maskinongé de 64.5 pouces (163.8 cm) de longueur, 31.75 pouces (80.6 cm) de circonférence, d'un poids de 69 livres 15 onces. Ce Poisson a été capturé dans le fleuve Saint-Laurent en septembre 1957. Par extrapolation, la courbe âge–longueur de Hourston (1952) donne un âge estimé de 22 ans. On a attribué des âges de 21 ans à des spécimens plus petits, et Oehmcke et al. (1958) mentionnent des âges dépassant 30 ans. La plupart des Poissons vus par les pêcheurs à la ligne mesurent 30 à 46 pouces (76.2–116.8 cm), pèsent 8 à 36 livres et sont âgés de 3 à 15 ans. La taille maximale souvent citée, mais non vérifiée, est celle d'un Maskinongé de 102 livres, capturé au filet dans le Wisconsin au début des années 1900. D'après Carlander (1969), on a prouvé que le signalement d'un Maskinongé qui aurait pesé 109.7 livres et mesuré 88 pouces (223.5 cm) était une fumisterie.

Au Canada, le Maskinongé habite les endroits à végétation dense des lacs chauds, des baies pleines de souches et des rivières à courant lent. On le trouve si régulièrement sur les lits épais d'une ou de plusieurs espèces de Potamot (*Potamogeton* spp.), que les pêcheurs à la ligne donnent à ces plantes aquatiques le nom d'herbe à Maskinongé. Exception faite des grands individus, le Maskinongé ne se trouve jamais très loin des abris formés par les plantes émergentes ou submergées, telles que Nénuphars, herbe à Brochet, Triglochin, Cornifle nageant, Quenouilles et Potamot, ou des régions de billots ou souches submergés. La température optimale semble aller jusqu'à 78°F (25.6°C), mais le Maskinongé peut supporter des températures atteignant 90°F (32.2°C). Les faibles concentrations d'oxygène qui caractérisent les habitats peu profonds et à eaux mortes ne semblent pas l'affecter. Les très grands individus se rencontrent souvent à de plus grandes profondeurs, allant jusqu'à 50 pieds, là où la végétation est moins dense. Sauf au moment de la fraie, le Maskinongé est un Poisson solitaire, sédentaire, qui se tient caché parmi la végétation ou près des souches. Il ne se déplace que très peu, si ce n'est pour s'élancer sur un Poisson en particulier, qu'il ramène souvent à son abri avant de l'avaler.

Dès qu'ils deviennent actifs, les jeunes commencent à se nourrir voracement des gros organismes du zooplancton, ordinairement Cladocères. Ce régime dure 1 à 3 semaines, après lesquelles ils mangent, en plus de plancton, des petits Poissons. Lorsqu'ils dépassent 1.5 pouce (38 mm), ils se nourrissent le plus souvent exclusivement de Poissons. Il semble y avoir une relation directe entre la taille du Maskinongé et celle du Poisson proie. La croissance et la survie du Maskinongé sont souvent affectées, s'il n'a pas à sa portée des proies de taille convenable, même en présence de vastes quantités de petits Poissons. Suivant la nature de la faune partageant son habitat, on trouve dans l'estomac du Maskinongé une grande variété de Poissons d'eau douce, tels que Perches, Meuniers et Suceurs, grands Ménés, Laquaiche argentée, Barbottes, Barbues et Crapets. Comme les autres Brochets, le Maskinongé semble toujours attaquer une proie de façon à la capturer par le côté de sa bouche. Souvent, il retourne à son abri avec le Poisson ainsi empalé sur ses grosses canines. Il retourne la proie dans sa bouche et l'avale la tête la première. Comme la plupart des proies sont des Poissons à rayons épineux, cette habitude facilite l'aplatissement des nageoires quand le Poisson est avalé. Le régime alimentaire des grands Maskinongés est constitué presque entièrement de Poissons, mais pratiquement tout le règne animal peut y figurer, y compris Écrevisses, Grenouilles, Rats musqués, Souris, Musaraignes et un vaste assortiment d'Oiseaux d'eau (jeunes et adultes). *Voir* Hourston (1952) pour une analyse quantitative et qualitative de la nourriture. La supposée voracité du Maskinongé et du Grand brochet, souvent appelés Loups d'eau, est légendaire.

Les très jeunes Maskinongés, presque complètement immobiles, sont la proie d'un grand nombre de Poissons, y compris Grand brochet, Maskinongé (rarement), Perchaude, Achigans (*Micropterus* spp.), Crapet de roche et autres Crapets. En pisciculture et

probablement aussi dans la nature, les Dytiques, les Insectes nocturnes et les grosses larves de certains Insectes aquatiques sont des prédateurs sérieux des larves de Maskinongé nouvellement écloses. Dans des situations où le Grand brochet, qui fraie plus tôt, et le Maskinongé habitent ensemble et utilisent les mêmes frayères, on croit que la prédation des alevins de la grosseur du doigt de Grand brochet sur les larves de Maskinongé est une des principales raisons pour lesquelles le Maskinongé ne peut survivre à cette concurrence. Le grand Maskinongé n'a à peu près pas d'ennemis, sauf peut-être les grands Oiseaux de proie et les Ours. Par ailleurs, à cause de la grande taille de certains géniteurs, de l'attrait qu'il exerce, du peu de profondeur des frayères et de l'abandon de sa méfiance naturelle au moment de la fraie, le Maskinongé est une victime facile pour les braconniers, qui sont responsables d'une diminution désastreuse des populations. Ce problème se pose chaque année dans bien des régions.

L'habitude qu'elle a de frayer sur les plaines d'inondations peut, à certaines époques, constituer un facteur limitatif sérieux pour cette espèce. Des abaissements de niveau d'eau, même faibles, dans ces régions peuvent causer l'échouement et la mort des géniteurs ou des jeunes. Des changements de niveau plus importants peuvent exposer les oeufs en voie de développement.

Il y a souvent dans la nature hybridation entre le Maskinongé et le Grand brochet, pour donner un Poisson court, robuste, avec les marques barrées prononcées du Maskinongé. Les hybrides mâles sont toujours stériles, mais les femelles sont souvent fertiles. On désigne maintenant cet hybride sous le nom de Maskinongé-tigre, terme jadis réservé au Maskinongé à barres proéminentes typiques de certaines régions du Wisconsin et du Minnesota. À cause de sa vigueur, cet hybride a la réputation d'être un meilleur Poisson de sport que le Grand brochet. Il est capable de survivre dans des endroits où le Maskinongé ne le peut, et on en fait l'élevage et l'ensemencement aux États-Unis. On a étudié cet hybride dans l'ouest de l'Ontario en 1946 (Cameron 1948).

Hoffman (1967) énumère comme suit les parasites signalés chez le Maskinongé: Protozoa (8), Trematoda (9), Cestoda (4), Nematoda (6), Acanthocephala (4), Mollusca (1), Crustacea (4).

Tout comme le Grand brochet, le Maskinongé est sujet à des lymphosarcomes qui produisent parfois de grandes tumeurs cancéreuses rouges, ouvertes et dégoûtantes. Le rôle des tumeurs dans la diffusion de cette condition n'est pas complètement connu. Les Poissons affectés de tumeurs devraient être manipulés avec soin et ne pas être rejetés à l'eau.

Rapports avec l'Homme Dans l'espoir de battre le record mondial de pêche à la ligne du Maskinongé (qui est présentement de 70 livres), ou encore de capturer un seul Poisson de taille légale (30 pouces ou 762 mm de longueur totale), des milliers de pêcheurs avec leur famille se rendent chaque année sur les lieux fréquentés par cette espèce. Pour une vaste coterie de fervents pêcheurs du Maskinongé, la poursuite du plus grand Poisson de sport véritablement d'eau douce du Canada procure un summum d'agrément dans un décor naturel magnifique. Pour beaucoup d'autres — guides, agences de vente et de location d'embarcations et de moteurs, pourvoyeurs d'aménagements touristiques, marchands — la pêche du Maskinongé représente des revenus en espèces. On n'a jamais calculé la valeur exacte de cette pêche, mais on peut affirmer, sans crainte de se tromper, qu'elle représente plusieurs millions de dollars annuellement. On estime ordinairement à 100 le nombre d'hommes-heures de pêche requis pour la capture d'un Maskinongé de taille légale. Dans le seul lac Pigeon (lacs Kawartha, Ont.), on estime à 895–2505 la prise annuelle (Spangler 1968). On rapporte qu'en 1955, en Ontario seulement, les pêcheurs à la ligne ont capturé 75,000 livres de Maskinongé. Ces chiffres donnent une idée du nombre d'heures agréables, parfois décevantes, consacrées à ce sport, et des revenus que rapporte la pêche sportive du Maskinongé. La haute probabilité de capturer un Poisson de 10 à 49 livres, la sensation que procurent la puissance et l'acrobatie d'un

Maskinongé ferré, qui bondit hors de l'eau et qui, souvent, ne peut être maîtrisé qu'après une heure de lutte, procurent une émotion inoubliable. On pêche ordinairement le Maskinongé à la traînée, avec un gros leurre artificiel (jusqu'à 12 pouces de longueur) tels Poisson nageur, bucktail tournant ou cuillère, ou encore un grand Poisson vivant, Perche, Meunier ou Suceur. Une autre méthode, parfois plus intéressante que la première, est la pêche au lancer, avec leurres artificiels ou vivants, parmi les herbes et souches typiques de l'habitat du Maskinongé. Comme le Maskinongé ne se déplace que très peu, la pêche sédentaire ne donne ordinairement pas de résultats.

Le Maskinongé n'a pas toujours été un Poisson exclusivement de sport. Sa taille et l'excellence de sa chair le rendaient très acceptable comme espèce de commerce. De 1870 à 1900, on mettait sur le marché plusieurs milliers de livres annuellement au Québec et en Ontario. Les statistiques ontariennes pour 1890 mentionnent des prises commerciales de 651,406 livres et soulignent que la majorité des prises provenaient du lac Scugog. On signale des prises commerciales de 229,050 livres dans le lac Simcoe en 1868.

La pêche commerciale a pris fin en Ontario en 1904, à la suite de l'intérêt accru porté à la pêche sportive et de la diminution des prises. Au Québec, elle s'est poursuivie au moins jusqu'en 1936 (Dymond 1939). Au cours des ans, on a réglementé la saison, la taille, les prises journalières et les prises totales qu'un pêcheur pouvait avoir en sa possession, de sorte qu'à l'heure actuelle, on ne peut ordinairement pêcher cette espèce que de juillet à octobre, ne retenir que les individus de plus de 30 pouces (762 mm) de longueur totale et se limiter à deux Poissons par pêcheur par jour. En plus de les protéger par des règlements, on tente, à l'aide d'un établissement de pisciculture au Québec et d'un autre en Ontario, de maintenir les populations de Maskinongé à un niveau suffisant pour la pêche sportive. Les oeufs et la laitance sont prélevés à même des géniteurs sauvages, les oeufs sont incubés en pisciculture, et les jeunes sont élevés dans des étangs d'alevinage. Parce qu'il est difficile de procurer aux jeunes Maskinongés toute la nourriture vivante dont ils ont besoin — 6 millions de Poisson fourrage sont requis pour produire 8000 Maskinongés d'une longueur moyenne de 9 pouces (229 mm) — on doit les ensemencer le plus tôt possible dans les eaux naturelles.

Sa chair est très savoureuse, blanche, floconneuse. Les grands Maskinongés qui ne sont pas naturalisés sont ordinairement cuits au four, pochés au beurre, ou coupés en steaks et frits. On prétend que les petits Poissons sont à leur meilleur lorsque apprêtés en friture. Le plat est meilleur si on enlève la peau, parce que l'épaisse couche de mucus qui la recouvre contribue, à la mi-été, à donner au Poisson un goût de vase.

Nomenclature

Esox masquinongy	— Mitchill 1824: 297, *tiré de* DeKay 1842: 222 (localité type lac Érié)
Esox estor (LeSueur)	— Richardson 1836: 127
Esox nobilior	— Thompson 1850: 163
Esox nobilis	— Kirtland 1854b: 79
Lucius masquinongy (Mitchill)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 629
Esox immaculatus Garrard	— Weed 1927: 30
Esox masquinongy masquinongy Mitchill	— Hubbs 1926: 53
Esox amentus	— Godfrey 1945: 36

Étymologie *Esox* — ancien nom européen pour désigner le Brochet; *masquinongy* — dérivé, avec plusieurs variations, de l'indien, en passant par l'orthographe phonétique française. Les deux dérivés le plus souvent cités sont: mashk — difforme, et kinonjé — un Brochet; et mis ou mas — grand, et kenosha — un Brochet.

Noms vernaculaires Maskinongé; angl.: muskellunge; maskinonge; Great Lakes, Ohio, Wisconsin muskellunge; musky; lunge; tiger muskellunge.

Muskellunge est maintenant le nom vernaculaire anglais standard de l'espèce, mais maskinonge et Maskinongé sont ceux qui apparaissent dans les règlements de l'Ontario et du Québec, dans un effort en vue de retenir la version française du nom supposément indien de l'espèce. Dans les deux pages qu'il consacre aux noms vernaculaires utilisés dans la littérature, Weed (1927) mentionne 41 variations du nom «indien original». On l'a désigné communément sous le nom de Maskinongé-tigre au Wisconsin et au Minnesota, mais on réserve maintenant ce nom à l'hybride Grand brochet × Maskinongé.

BROCHET MAILLÉ

Esox niger Lesueur

Diagnose Corps long, étroit, modérément comprimé latéralement, quelque peu aplati dorsalement, pas haut, hauteur maximale entre les nageoires paires 11.5 à 15.5% de la longueur totale, coupe transversale en ovale étiré; pédoncule caudal modérément long, 13.4 à 17.8% de la longueur totale, étroit, hauteur 4.3 à 5.9% de la longueur totale. Individus mesurant ordinairement 15 à 20 pouces (381–508 mm) de longueur totale. Tête longue, 26.1 à 28.5% de la longueur totale, plate et nue dessus, étroite, largeur interorbitaire environ 20% de la longueur de la tête, quelque peu concave entre les yeux; joues et opercules entièrement recouverts d'écailles; yeux placés haut sur la tête, modérément grands, diamètre environ 14% de la longueur de la tête; museau très long, 44.3 à 48.0% de la longueur de la tête, arrondi et concave, souvent assimilé au bec d'un canard, plus étroit que celui des autres espèces; bouche grande, maxillaire atteignant le bord antérieur de la pupille; dents cardiformes, recourbées, acérées et courtes, le long du prémaxillaire et en plages sur la langue, les basibranchiaux, les deux derniers pharyngobranchiaux, le vomer et les palatins, canines grosses et fortes sur la tête du vomer, le bord interne des palatins, des plages et sur les dentaires, ces dernières aplaties avec bords et bouts acérés, les autres canines pointues, mais rondes et en forme de cheville; mâchoire inférieure très légèrement plus longue que le museau, face ventrale percée de 4 pores de chaque côté (parfois 5 sur un côté seulement). Branchicténies réduites à des plages de denticules radiaires acérés sur les faces latérale et médiale des arcs. Rayons branchiostèges 14 à 17 de chaque côté, ordinairement 15 (6 sur le cératohyal et 9 sur l'épihyal). Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, insérée loin en arrière, distance de

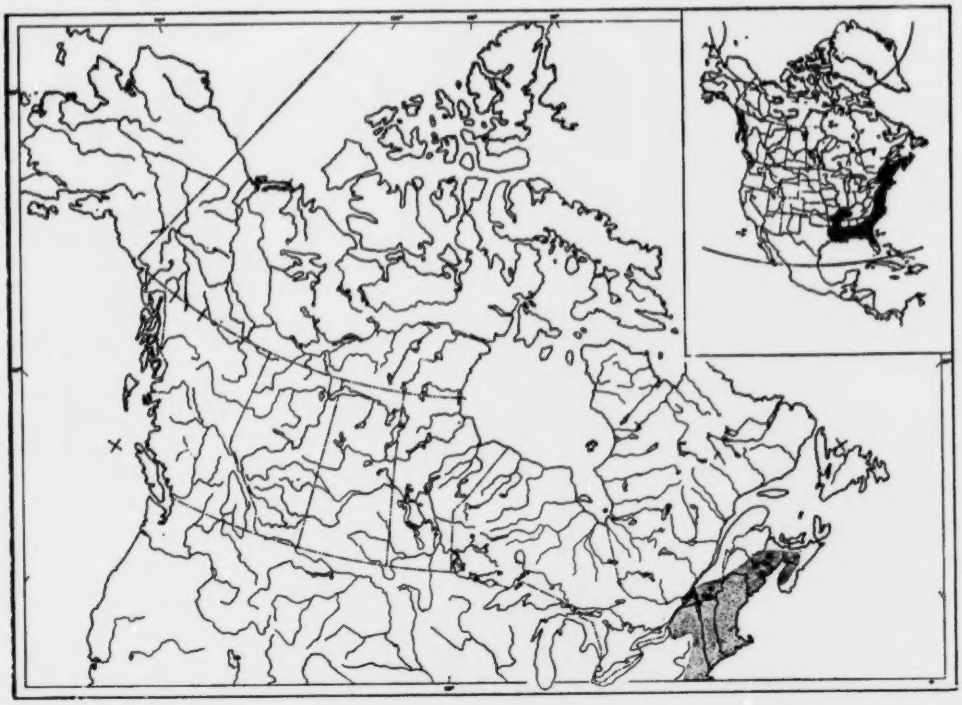
l'occiput (ou nuque) à l'origine de la dorsale 40.3 à 44.4% de la longueur totale, base courte, environ 33% de la longueur de la tête, un peu moins longue que haute, nageoire modérément haute, hauteur environ 50% de la longueur de la tête, bord allant de carré à légèrement arrondi, 14 ou 15 rayons principaux; caudale longue et profondément fourchue, bouts pointus; anale sous la dorsale, base légèrement plus courte que celle de la dorsale, pas aussi haute que la dorsale, légèrement plus courte que le museau, bord plus arrondi, 11 à 13 rayons principaux; pelviennes abdominales et basses, devant l'anus, étroites, longues et à bord arrondi, 9 ou 10 rayons; pectorales à base prenant naissance sous le bord du volet operculaire, basses, modérément longues, à bord arrondi, en forme de pagaie, 12 à 15 rayons. Écailles plutôt petites, cycloïdes, longues et étroites, ordinairement 3 lobes sur le bord enrobé, 117 à 135 en série latérale, ordinairement environ 125; ligne latérale complète, écailles de la ligne latérale dentelées, non perforées ou avec tubes, et une seule écaille dentelée en bordure des cellules sensorielles éparpillées ailleurs sur le corps. Intestin long et non différencié, pas de caeca pyloriques. Physostomes. Vertèbres 52 à 54.

Coloration Couleur de fond des adultes allant du vert brillant à presque brun, en passant par le vert olive, sur la face dorsale et la partie supérieure des flancs, flancs nettement marqués de surfaces allant du vert-jaune au jaune, interrompues de marques foncées qui se joignent et ressemblent aux mailles d'une chaîne (d'où son nom vernaculaire), minuscules taches dorées sur le bord exposé de quelques écailles; face ventrale blanc crème; barres noires prononcées, préoculaire horizontale et sous-oculaire verticale, moins évidentes chez les très grands individus. Pigment foncé sur les rayons des nageoires dorsale et anale, formant contraste avec la membrane qui n'a que très peu ou pas de pigment, nageoires pectorales et pelviennes beaucoup moins marquées, base de la caudale marbrée de noir, bouts bistrés. Pupille de l'oeil jaune. Les jeunes ont la face dorsale allant du vert brillant à presque noir, en passant par le brun, avec une bande mi-dorsale dorée bien nette. Les flancs supérieurs vont du vert brillant à presque noir. Cette couleur se prolonge en coins ou barres vers la partie inférieure des flancs, le reste des flancs et le ventre blancs, nageoires variant de claires à bistrées, les marques en forme de chaîne ne sont pas développées chez les individus de moins de 6 à 8 pouces (152–203 mm) de longueur.

Distribution Cette espèce est limitée à l'est et au centre-sud de l'Amérique du Nord, au sud à partir du comté de Digby, N.-É., à l'est des Alleghanys–Appalaches, jusqu'à la Floride centrale, vers l'ouest dans les États du Golfe jusqu'au lac Caddo dans l'est du Texas, et vers le nord dans le bassin du Mississippi jusqu'au Missouri et au régime de la rivière Tennessee dans l'Alabama. Introduit dans les États situés à l'ouest des montagnes tels le Colorado, l'Ohio, la Pennsylvanie, ainsi que dans le bassin new-yorkais du lac Érié. Typiquement un Poisson d'eau douce de la plaine côtière (en aval de la ligne des chutes), mais pouvant pénétrer en eau saumâtre dans les États de l'est et ceux du Golfe.

Au Canada, on ne le trouve qu'en Nouvelle-Écosse (dans le comté de Digby seulement où on l'a introduit des États-Unis), dans l'ouest du Nouveau-Brunswick et dans les cantons de l'Est du Québec, au sud du fleuve Saint-Laurent, y compris le lac Champlain. Les signalements du début des années 1900 dans le havre de Toronto et à Kingston sont erronés. Les jeunes du Brochet maillé et du Grand brochet ont une ressemblance superficielle.

Biologie Probablement à cause de sa distribution limitée au Canada, et à cause du fait qu'il n'a pratiquement pas d'importance commerciale et peu de valeur comme Poisson de sport, même dans les régions où il est présent, il n'y a à peu près pas de publications sur les populations canadiennes de cette espèce. Celles traitant des populations de la Nouvelle-Angleterre et autres États sont plus nombreuses et ont été résumées par Wich et Mullan (1958), McCabe (1958) et Carlander (1969). Le compte rendu qui suit est basé,



autant que faire se peut, sur les populations du nord des États-Unis, où les conditions de l'environnement sont semblables à celles de l'habitat canadien du Brochet maillé.

Tout comme les autres Ésocidés, le Brochet maillé fraie typiquement au printemps, bien que quelques individus puissent frayer en automne aux États-Unis (Miller 1962). Au printemps, les adultes envahissent les lieux de fraie, terrasses inondées des cours d'eau, des lacs ou des étangs, peu de temps après la fonte des glaces. La fraie a lieu dans des eaux de profondeur de 3 à 10 pieds, au moment où la température de l'eau atteint 47° à 52°F (8.3°–11.1°C), en avril ou mai, et ne dure probablement pas plus de 7 à 10 jours. Il n'y a pas de nidification. Une seule femelle, accompagnée de près d'un ou deux mâles plus petits, va et vient lentement, nageant au hasard, ordinairement au-dessus de la végétation. Périodiquement durant le jour, mâle et femelle se roulent légèrement sur le côté, par une flexion rapide du corps, de sorte que les anus se rapprochent, et ils émettent simultanément de la laitance et des oeufs. Un violent mouvement de leur queue éparpille sur le substrat les oeufs fécondés. L'acte reproducteur se répète par intervalles sur une période de 1 ou 2 jours. Il a été dit souvent que les oeufs sont exprimés en un long filament gélatineux, ce qui est inexact. Les oeufs mesurent environ 2 mm de diamètre, ont une couleur jaune pâle, sont démersaux et légèrement adhésifs, et s'attachent à la végétation. On a estimé à 6102–8140 le nombre d'oeufs mûrs chez des femelles du Rhode Island de 12 à 14 pouces (305–356 mm) de longueur, bien qu'un article de Needham, publié en 1920, mentionne 30,000 chez une femelle de 2 livres. Il existe en tout temps dans l'ovaire des oeufs de trois grosseurs différentes, et il est possible que ce dernier chiffre soit un estimé du nombre total d'oeufs. Les oeufs ne reçoivent aucun soin, et l'éclosion a lieu après 6 à 12 jours, selon la température. Les jeunes nouvellement éclos mesurent

4.2 à 7.0 mm de longueur, et leur bouche est peu développée. Ils coulent au fond où ils adhèrent à la végétation au moyen d'une glande adhésive qu'ils possèdent sur le bout du museau. Ils subsistent à même le vitellus durant environ une semaine. Une fois le vitellus absorbé, les jeunes mesurent environ 10 mm de longueur, leur bouche est complètement formée, et ils commencent à se nourrir activement. Mansueti et Hardy (1967) décrivent et figurent les stades larvaires de la région de la baie Chesapeake.

La croissance est rapide la première année. Dans l'État de New York, les jeunes de l'année atteignent 1.0 à 1.5 pouce (25–38 mm) à la fin de juin et, à la fin de septembre, ils mesurent en moyenne 4 pouces (102 mm), quelques-uns atteignant même 5 pouces (127 mm). Le rythme de croissance des jeunes est extrêmement variable et, lorsqu'il y a surpeuplement, il peut y avoir beaucoup de cannibalisme. McCabe (1942) a établi les relations âge–longueur et âge–poids suivantes pour le Brochet maillé du Massachusetts:

Âge	Longueur moyenne		Poids moyen
	(pouces)	*(mm)*	*(oz)*
1	6.8	173	1.1
2	10.0	254	2.3
3	11.7	297	5.6
4	15.2	386	16.8
5	21.0	533	40.0
6	19.7	500	40.0
7	24.1	612	56.3
8	23.4	594	53.6

Les données correspondantes pour le lac Cassidy, N.-B., sont les suivantes:

Âge	Intervalle de LT *(mm)*	Poids
0	81–154	3.2–29.0 g
1	195–336	2.1– 8.4 oz
2	240–392	3.6–18.5 oz
3	368–446	15.0–25.4 oz
4	429–450	25.1–29.0 oz
5	443	29.0 oz
6	519	48.0 oz

La croissance annuelle moyenne au Massachusetts est de 2.5 pouces et 6.7 onces.

Le rythme de croissance varie considérablement d'un endroit et d'une année à l'autre. Les femelles, semble-t-il, croissent plus rapidement, atteignent la maturité sexuelle plus tôt, vivent plus longtemps et atteignent une taille plus grande que les mâles.

Quelques individus deviennent matures dès leur première année dans le sud, mais la plupart n'atteignent ce stade que dans la troisième ou quatrième année dans le nord.

La durée de vie moyenne est de 3 à 4 ans, avec maximum de 8 à 9 ans, suivant les conditions du milieu et le rythme de croissance. Stroud (1955) mentionne des Brochets maillés, au Massachusetts, mesurant jusqu'à 38.9 pouces (992 mm) de longueur standard et âgés de 9 ans.

La plupart des Brochets maillés que l'on voit mesurent 15 à 18 pouces (381–457 mm) de longueur, le maximum de longueur et de poids étant généralement 30 pouces (762 mm) et environ 6 livres respectivement. D'après Migdalski (1962), le record authentique est de 29.5 pouces (749 mm) de longueur et de 9 livres 5 onces. Le record de pêche à la ligne est un individu de 31 pouces (787 mm) de longueur, pesant 9 livres 6 onces, capturé près d'Homerville, Ga., le 17 février 1961. Le Brochet maillé de 10 livres 4 onces signalé au Québec en 1965 était probablement un hybride Brochet maillé × Grand brochet.

Le Brochet maillé est un Poisson solitaire, qui passe la majeure partie de son temps immobile, caché parmi la végétation. Son habitat ordinaire se trouve dans les cours d'eau à courant faible et dans les lacs et étangs à végétation dense, ne dépassant parfois pas 10 pieds de profondeur, et à températures de surface de 70° à 86°F (21.1°–30.0°C) en été. Il peut vivre dans des eaux de température aussi élevée que 98°F (36.7°C). Les grands individus se déplacent vers les eaux peu profondes la nuit et retournent en eau plus profonde le jour. En été, le Brochet maillé peut maintenir une station ou un territoire défini, qu'il ne quitte que pour chercher sa nourriture. Il pénètre parfois en eau saumâtre en hiver, et on sait qu'il peut vivre dans des eaux atteignant 15‰ de salinité et un *p*H de 3.8. Il est actif et se nourrit en hiver sous la glace, dans des eaux un peu plus profondes qu'en été.

Le Brochet maillé est un prédateur carnivore, dont le régime varie avec la taille. Les

larves nouvellement écloses se nourrissent exclusivement de plancton durant une semaine ou plus, pour ensuite manger une grande variété d'Invertébrés, surtout des Insectes immatures, et quelques petits Poissons. Lorsque les Brochets atteignent une longueur de 4 à 6 pouces (102–152 mm), les Poissons deviennent l'item principal, mais les gros Invertébrés, comme les Écrevisses, continuent d'être mangés. L'espèce de Poisson avalé dépend de sa disponibilité, sans sélection évidente, et une étude mentionne 37 espèces. Il s'agissait surtout de Ménés, Crapets, Barbottes et Barbues, mais il consomme également des Brochets maillés et des Brochets d'Amérique. Il mange périodiquement d'autres Vertébrés tels Couleuvres, Souris et Grenouilles, de même que pratiquement tout ce qui est vivant et suffisamment petit pour être avalé. Il y a ordinairement relation directe entre la taille du Brochet maillé et celle des Poissons proies. Le régime d'hiver ne diffère ordinairement pas de celui d'été.

Le nombre de prédateurs du Brochet maillé est limité par l'habitat. Les individus habitant des eaux fortement acides et atteignant 5.9 pouces (150 mm) de longueur n'ont probablement que peu d'ennemis autres que leur propre espèce. Dans d'autres habitats, et lorsque plus petits, ils sont la proie d'une grande variété de Poissons, y compris Achigans, Crapets et Perchaude. Les Grenouilles, Becs-scie, Grèbes, Huarts, Martins-pêcheurs et Hérons, de même que l'Homme, figurent sur la liste de ses prédateurs. Jeune, le Brochet maillé est en concurrence alimentaire avec tous les Poissons qui partagent son habitat et qui se nourrissent également d'Invertébrés. Comme prédateurs piscivores adultes, ils n'ont probablement que peu de compétiteurs, surtout dans les eaux acides et dans les petits habitats peu profonds. Le choix des frayères est probablement un facteur limitatif, puisque les oeufs et les jeunes peuvent être laissés en arrière, à la suite du retrait des eaux.

Hoffman (1967) énumère en détail 36 parasites qui ont été signalés chez cette espèce. En résumé, ce sont: Protozoa (4), Trematoda (17), Cestoda (5), Nematoda (5), Acanthocephala (3), Sangsues (1), Crustacea (1).

Le Brochet maillé se croise en nature avec le Brochet d'Amérique et le Grand brochet. Avec celui-là, les hybrides sont fertiles, et des rétrocroisements de la F_1 avec chacun des parents ont été décrits en plusieurs endroits des États-Unis. On a signalé des hybrides non fertiles entre le Brochet maillé et le Grand brochet au Québec et dans l'État de New York (Crossman et Buss 1965).

Rapports avec l'Homme On n'attache pas une grande importance à cette espèce au Canada, même dans les régions où elle est abondante. Au Québec et au Nouveau-Brunswick, quelques individus capturés dans les verveux des pêcheurs parviennent aux marchés locaux et sont vendus à l'état frais. Le Brochet maillé n'est pas très recherché comme Poisson de sport au Québec, mais on le retient quand même si on le capture en pêchant d'autres espèces. Au Nouveau-Brunswick, on le considère seulement comme objet d'amusement pour les mordus de la pêche en hiver, en attendant l'arrivée ou la saison de pêche d'espèces plus intéressantes.

Dans certains États de la côte est des États-Unis, le Brochet maillé est une des espèces les plus abondantes dans les étangs, et qui, comme Poisson de sport, ne le cède qu'à l'Achigan à grande bouche. On le recherche activement à l'aide de petites cuillères, devons, ou appâts vivants, à la traînée, au lancer, à la pêche sédentaire ou à fleur d'eau. Il constitue parfois 4% en poids des Poissons d'étang au Massachusetts. La production varie ordinairement autour de 10 livres à l'acre, mais peut atteindre 67 livres lorsque ensemencé dans des étangs vierges, avec apport adéquat de Poissons fourrage. Il a la réputation, en beaucoup d'endroits, d'avoir un goût d'herbe en été, mais en hiver, on le considère comme un mets délicat. Sa chair est savoureuse, blanche et floconneuse, et a meilleur goût si le Poisson est dépouillé avant la cuisson, parce que le mucus ou le pigment de la peau peut lui donner mauvais goût en été. On n'a jamais pu prouver l'importance de cette espèce comme agent de contrôle des populations de Poissons plus petits.

Le Brochet maillé est ordinairement classé comme Poisson de sport et soumis à des limites de taille et de nombres capturés, sinon à une saison close.

Nomenclature

Esox reticulatus	— LeSueur 1818b: 414 (localité type Philadelphie. Holotype MNHN Paris 44.1.3.1 No. B961)
Esox reticulatus	— Richardson 1836: 123
Lucius reticulatus (Le Sueur)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 627
Esox tridecemlineatus	— Hubbs 1926: 53

Il n'y a pas, dans Lesueur 1818, de localité type véritable pour *Esox reticulatus*, mais on y mentionne Philadelphie. Dans les comptes rendus subséquents, le lac Saratoga (New York) ou la Caroline du Sud sont donnés comme localité type. L'étiquette qui accompagne le spécimen type mentionne Philadelphie. Cette confusion est le résultat de problèmes de nomenclature causés par l'incertitude dans laquelle nous laisse Lesueur, à savoir, laquelle des deux espèces décrites dans la même publication, *reticulatus* ou *niger*, est en réalité le Brochet maillé. Bien que le type fût *reticulatus*, le nom de *reticulatus* étant déjà utilisé, on a dû lui donner le nom suivant, *niger*. C'est un choix malheureux, puisqu'il est basé sur de jeunes spécimens.

Étymologie *Esox* — ancien nom européen pour désigner le Brochet; *niger* — noir. La description originale était basée sur de jeunes individus, souvent d'une coloration très noire.

Noms vernaculaires Brochet maillé; angl.: chain pickerel, pickerel, eastern pickerel, mud pickerel, grass pickerel, lake pickerel, reticulated pickerel, federation pickerel, pike, green pike, black chain pike, duck-billed pike, jack, snake, picquerelle (*voir* liste *dans* Weed 1927: 42–43).

Lectures suggérées - Esocidae

Buss, K. MS 1960. The muskellunge. Pa. Fish Comm. Benner Spring Fish Res. Sta. Spec. Sci. Rep.: 14 p. (Miméo.)

MS 1961. The northern pike. Pa. Fish Comm. Benner Spring Fish Res. Sta. Spec. Sci. Rep.: 58 p. (Miméo.)

MS 1962. A literature survey of the life history of the redfin and grass pickerels. Pa. Fish Comm. Benner Spring Fish Res. Sta.: 12 p. (Miméo.)

Carbine, W. F. 1942. Observations on the life histroy of the northern pike, *Esox lucius* L., in Houghton Lake, Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 71: 149–164

Crossman, E. J. 1960. Variation in number and asymmetry in branchiostegal rays in the family Esocidae. Can. J. Zool. 38: 363–375.

Crossman, E. J., and K. Buss. 1965. Hybridization in the family Esocidae. J. Fish. Res. Bd. Canada 22: 1261–1292.

Fabricius, E., and K.-J. Gustafson. 1958. Some new observations on the spawning behaviour of the pike, *Esox lucius* L. Rep. Inst. Freshwater Res. Drottningholm 39: 23–54.

Franklin, D. R., and L. L. Smith, Jr. 1963. Early life history of the northern pike, *Esox lucius* L., with special reference to the factors influencing the numerical strength of year classes. Trans. Amer. Fish. Soc. 92: 91–110.

Hourston, A. S. 1955. A study of variations in the maskinonge from three regions in Canada. Contrib. Roy. Ont. Mus. Zool. Palaeontol. 40: 13 p. + 4 tables, 16 pl.

Karvelis, E. G. 1964. The true pikes. U.S. Dep. Fish Wildl. Serv. Fish. Leafl. 569: 11 p.

Kendall, W. C. 1917. The pikes: their geographical distribution, habits, culture, and commercial importance. Rep. U.S. Fish. Comm. (1917), Bur. Fish. Doc. 853: 1–45.

Kleinert, S. J., and D. Mraz. 1966. Life history of the grass pickerel (*Esox americanus vermiculatus*) in southeastern Wisconsin. Wis. Conserv. Dep. Tech. Bull. 37: 40 p.

Lincoln, R. P. 1953. The pike family. The Stackpole Co., Harrisburg, Pa. 274 p.

Lind, J. A. 1964. Muskie! McCormick and Henderson, Inc., Chicago, Ill. 204 p.

Ming, A. D. 1968. Life history of the grass pickerel, *Esox americanus vermiculatus*, in Oklahoma. Okla. Fish. Res. Lab. Bull. 8: 66 p.

Oehmcke, A. A., L. Johnson, J. Klingbiel, and C. Wistrom. 1958. The Wisconsin muskellunge. Its life history, ecology, and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 225: 12 p.

Smith, O. W. 1922. The book of pike. Stewart Kidd and Co., Cincinnati, Ohio. 197 p.

Solman, V. E. F. 1945. The ecological relations of pike, *Esox lucius* L., and waterfowl. Ecology 26: 157–170.

Threinen, C. W., C. Wistrom, B. Apelgren, and H. Snow. 1966. The northern pike, its life history, ecology, and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 235: 16 p.

Weed, A. C. 1927. Pike, pickerel, and muskalonge. Field Mus. Natur. Hist. Zool. Leafl. 9: 52 p.

MÉNÉS OU CARPES — Ordre Cypriniformes (Ostariophysi)

Poissons de taille et de forme variées, ressemblant, par la plupart de leurs caractères de base, aux Poissons clupéiformes, mais différant d'eux par un caractère très particulier: modification des 4 vertèbres antérieures en un complexe connu sous le nom d'appareil de Weber, consistant en une série d'osselets unissant la vessie gazeuse à l'oreille interne. Le crâne, comme la forme du corps, varie considérablement, mais est fondamentalement du type clupéiforme; orbitosphénoïde et, ordinairement, mésocoracoïde présents; mâchoires peuvent être faibles et dépourvues de dents ou fortes avec dents bien développées, mâchoire supérieure souvent bordée par prémaxillaires et maxillaires. Rayons branchiostèges 3 à 20. Toutes les nageoires ordinairement dépourvues d'épines, mais certains groupes possèdent 1 ou 2 épines spécialisées aux nageoires dorsale, anale ou pectorales; toujours une nageoire dorsale à rayons, mais quelques groupes ont également une nageoire adipeuse dorsale; nageoire caudale homocerque; pas de vertèbres recourbées vers le haut; 1 nageoire anale; nageoires pelviennes abdominales et à plusieurs rayons (lorsque présents), ceinture pelvienne non attachée au cleithrum; nageoires pectorales situées plus ou moins ventralement, derrière la tête, bases horizontales ou presque. Écailles cycloïdes, modifiées en quelques plaques osseuses, ou absentes. Physostomes. Vertèbres nombreuses et modifiées à l'avant (*voir* ci-haut).

Les Cypriniformes sont un des groupes de Poissons le plus considérable et le plus important du monde entier, dépassé en nombre et en dominance seulement par les Perciformes. Alors que ces derniers dominent les mers, les Cypriniformes dominent les eaux douces. Ils ont une importance souvent primordiale dans les eaux douces de tous les continents, sauf l'Australie. Au Canada, on les trouve en grande abondance dans les régions du sud, où ils ont réussi à s'établir aux époques postglaciaires, alors que les Salmonoïdes sont prédominants dans les eaux douces boréales, plus fraîches, du nord canadien.

On subdivise l'ordre généralement en 2 sous-ordres, 33 familles et environ 5000 espèces. Trois familles et 68 espèces se rencontrent dans les eaux douces du Canada.

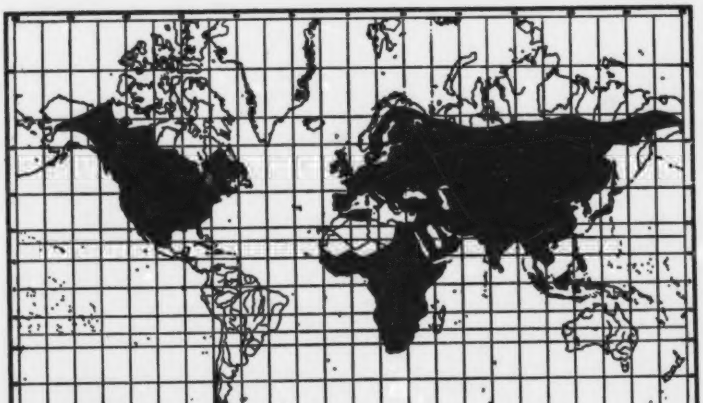
FAMILLE DES MÉNÉS OU CARPES — Cyprinidae

Les Ménés ou Carpes sont des Poissons de forme et de taille variables, mais les formes nord-américaines sont généralement allongées et se ressemblent entre elles. Bouche petite ou grande, terminale, subterminale ou infère; mâchoires dépourvues de dents; mâchoire supérieure bordée par le prémaxillaire seulement; 1 ou 2 paires de barbillons parfois présents; os inférieurs, pharyngiens, avec 1 à 3 rangées de dents qui servent à broyer les aliments contre une paire de coussinets cornés attachés au basioccipital. Membranes branchiales réunies. Rayons branchiostèges 3. Nageoires des formes de l'Amérique du Nord toutes à rayons mous (sauf le premier ou deuxième rayon rigide des nageoires dorsale et anale des genres *Meda*, *Lepidomeda* et *Plagopterus* et des genres introduits, *Carassius* et *Cyprinus*); pas de nageoire adipeuse. Écailles cycloïdes, limitées au corps; ligne latérale ordinairement présente. Dimorphisme sexuel souvent en évidence, mâles en fraie parfois brillamment colorés et avec tubercules nuptiaux sur la tête, le corps et les rayons des nageoires.

Les Ménés et Carpes, Poissons d'eau douce répartis en Afrique, en Europe, en Asie et en Amérique du Nord, comprennent quelque 275 genres et plus de 1500 espèces et font des

Cyprinidae la plus grande de toutes les familles de Poissons. On les qualifie souvent de Poissons primitivement d'eau douce, à cause de leur étroite dépendance d'un habitat d'eau douce et de leur inaptitude à tolérer l'eau salée. On trouve 44 espèces (3 introduites d'Europe) dans les eaux canadiennes. Ont existé à partir du Paléocène d'Europe, de l'Éocène d'Asie et du Miocène de l'Amérique du Nord.

Comme les autres biologistes, les ichtyologistes s'efforcent sans cesse d'améliorer les classifications, et surtout de découvrir de nouveaux liens de parenté entre les genres et les espèces. Malgré tout, il arrive parfois que des décisions soient prises sur la foi de données insuffisantes. Récemment, une étude critique a abouti à la disparition du genre monotypique *Hyborhynchus*, qui s'est avéré peu différent de *Pimephales*. Il en a été de même pour *Pfrille*, qui a été récemment fusionné avec *Chrosomus*. Présentement, la publication de l'American Fisheries Society (1970), *A list of common and scientific names of fishes from the United States and Canada*, place *Chrosomus* dans la synonymie de *Phoxinus*, genre largement répandu d'un Cyprinidé eurasien. Une telle décision ne semble toutefois pas justifiée, du moins jusqu'à ce qu'on ait fait une étude raisonnablement complète, et que les résultats aient été mis à la disposition de tous pour considération. Des décisions soudaines, basées sur des données insuffisantes, rendent de mauvais services à la science, surtout lorsqu'il n'y a pas urgence. Les noms de plusieurs Poissons nord-américains ont été trop de fois soumis à de tels changements, un peu à la façon d'un yo-yo, en ces dernières années (viz de *Couesius* à *Hybopsis* à *Couesius*; *Nocomis* à *Hybopsis* à *Nocomis*), à la grande confusion de tous, sauf les ichtyologistes avertis, et encore ceux-ci doivent-ils souvent avoir recours aux noms vernaculaires pour se comprendre.

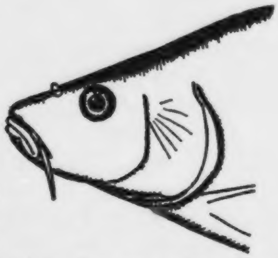


Distribution mondiale des Ménés ou Carpes

Clé des espèces[1]

1 Base de la nageoire dorsale longue, plus de 11 rayons mous à la dorsale; nageoires dorsale et anale avec chacune une forte épine, dentelée sur bord de fuite .. 2

Base de la nageoire dorsale courte, moins de 11 rayons mous à la dorsale (sauf *Acrocheilus alutaceus* et *Richardsonius balteatus*, qui peuvent avoir occasionnellement 11 rayons); pas d'épines aux nageoires 3

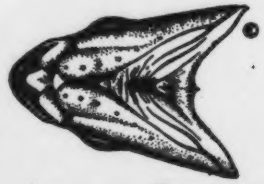


2 Deux paires de longs barbillons sur la mâchoire supérieure; dents pharyngiennes ressemblant à des molaires (1,1,3–3,1,1); branchicténies 21 à 27; écailles à la ligne latérale ordinairement plus de 32 (la Carpe miroir et la Carpe cuir ne sont que partiellement recouvertes d'écailles) .... CARPE, *Cyprinus carpio* (p. 439)

Barbillons absents; dents pharyngiennes ne ressemblant pas à des molaires (4–4); branchicténies 37 à 43; écailles à la ligne latérale ordinairement moins de 32 .... POISSON DORÉ, *Carassius auratus* (p. 421)

3 Prémaxillaires non protractiles (i.e. pas de sillon en travers du museau sur la ligne médiane) 4

Prémaxillaires protractiles (i.e. avec sillon en travers du museau) 6



4 Mâchoire inférieure nettement trilobée, lobe central linguiforme; corps pas clairement tacheté ou marbré; corps trapu .... BEC-DE-LIÈVRE, *Exoglossum maxillingua* (p. 444)

Mâchoire inférieure de forme normale; corps tacheté d'écailles foncées ou moucheté; corps hydrodynamique 5

[1]On aurait signalé la capture de *Campostoma anomalum* dans le bassin du lac Sainte-Claire de l'Ontario en 1972.

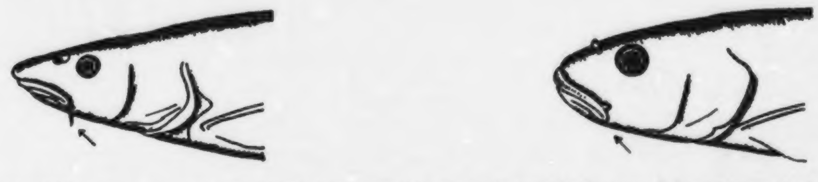
5 Museau long, dépassant de beaucoup la bouche; bande latérale mal définie ou absente (sauf chez les jeunes de l'année) .... NASEUX DE RAPIDES, *Rhinichthys cataractae* (p. 530)

Museau dépassant à peine la bouche; bande latérale proéminente; bande latérale rouge rouille chez les mâles en fraie .... NASEUX NOIR, *Rhinichthys atratulus* (p. 526)

6 Maxillaire avec barbillon (parfois dissimulé dans le sillon maxillaire) 7

Maxillaire sans barbillon 16

7 Barbillon terminal, mince, situé au bout ou près du bout du maxillaire (*en bas, à gauche*) 8



Barbillon en avant de l'extrémité postérieure de la mâchoire supérieure, souvent caché dans le sillon au-dessus du maxillaire (*en haut, à droite*) 23

8 Écailles à la ligne latérale très petites, 90 ou plus; corps haut, environ 25% de la longueur totale .... TANCHE, *Tinca tinca* (p. 557)

Écailles à la ligne latérale moins de 80; corps de hauteur modérée, 20% ou moins de la longueur totale 9

9 Bouche grande, ouverture se prolongeant jusque sous le bord antérieur de l'oeil; nageoires pectorales longues, étroites et pointues, bout atteignant ou presque la partie avant de la base des pelviennes; écailles à la ligne latérale 48 à 59 .... MÉNÉ À TÊTE PLATE, *Platygobio gracilis* (p. 519)

Bouche de grandeur allant de modérée à petite, ouverture ne se prolongeant pas jusqu'au bord antérieur de l'oeil; nageoires pectorales arrondies ou à pointe mousse, n'atteignant pas la base des pelviennes 10

10 Écailles à la ligne latérale 52 ou plus 11

Écailles à la ligne latérale moins de 50 13

11 Écailles à la ligne latérale 68 à 79; écaille axillaire pelvienne bien développée .... MÉNÉ DEUX-BARRES, *Mylocheilus caurinus* (p. 457)

Écailles à la ligne latérale 52 à 65; écaille axillaire pelvienne absente ou peu développée 12

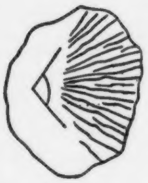
12 Pas d'étais charnus sur la face dorsale des nageoires pelviennes; écailles à la ligne latérale 54 à 65; corps ayant parfois des écailles foncées spécialisées .... MÉNÉ DE LAC, *Couesius plumbeus* (p. 434)

Étais charnus proéminents sur la face dorsale des nageoires pelviennes unissant les rayons de la nageoire au corps; corps distinctement moucheté; écailles à la ligne latérale 52 à 57.......... NASEUX LÉOPARD, *Rhinichthys falcatus* (p. 534)

13 Museau ne dépassant que légèrement la bouche 14

Museau dépassant considérablement la bouche 15

14 Angle formé par les crêtes radiaires de l'écaille 70 à 75°; tache caudale grande et distincte; longueur du museau comprise plus de 9 fois dans la longueur standard; ligne mi-dorsale et bande latérale distinctes .... TÊTE À TACHES ROUGES, *Nocomis biguttatus* (p. 461)



Angle formé par les crêtes radiaires de l'écaille 95 à 105°; pas de tache caudale; longueur du museau comprise 8 fois ou moins dans la longueur standard; pas de ligne mi-dorsale; bande latérale indistincte .... MÉNÉ BÂTON, *Nocomis micropogon* (p. 464)

15 Corps avec taches foncées en forme de X, à peine visibles sur les spécimens de l'Ontario .... GRAVELIER, *Hybopsis x-punctata* (p. 456)

Corps dépourvu de marques précises; écailles grandes et caduques; les 3 ou 4 rayons inférieurs de la nageoire caudale dépourvus de pigment .... MÉNÉ À GRANDES ÉCAILLES, *Hybopsis storeriana* (p. 453)

16 **Écailles à la ligne latérale plus de 55** **17**

Écailles à la ligne latérale 54 ou moins **25**

17 **Bouche terminale, non surplombée par le museau; ouverture petite ou grande** **18**

Bouche infère, surplombée par le museau; ouverture petite **22**

18 **Péritoine noir; ligne latérale incomplète; corps robuste, pas très comprimé latéralement; taille petite, atteignant environ 3 pouces (76 mm)** **19**

Péritoine argenté ou moucheté, pas noir; ligne latérale complète; corps comprimé latéralement ou allongé et ressemblant à celui du Grand brochet; taille plus grande, atteignant 3.5 pouces (89 mm) ou plus **20**

19 **Intestin avec 2 replis transversaux en plus de la boucle principale; bouche petite, se terminant nettement en avant de l'oeil; ligne foncée, entière ou brisée, entre la bande latérale et le dos** .... **VENTRE ROUGE DU NORD, *Chrosomus eos* (p. 424)**

Intestin plus court, avec boucle principale unique; bouche plus grande, se prolongeant presque jusqu'à l'aplomb du bord antérieur de l'oeil; dos uniformément pigmenté .... **VENTRE CITRON, *Chrosomus neogaeus* (p. 428)**

20 **Origine de la nageoire pelvienne pas en avant de la dorsale, insertion de la dorsale au-dessus de l'origine des pelviennes; corps élancé, pas très comprimé latéralement; jeunes possédant une tache noire petite mais bien définie à la base de la caudale** .... **SAUVAGESSE DU NORD, *Ptychocheilus oregonensis* (p. 523)**

Origine de la nageoire pelvienne devant l'origine de la dorsale; corps comprimé latéralement; pas de tache noire à la base de la caudale **21**

21 **Rayons de la dorsale 9 ou 10 (rarement 8); rayons de l'anale 10 à 22, ordinairement 15; museau court, moins long que le diamètre de l'oeil** .... **MÉNÉ ROSE, *Richardsonius balteatus* (p. 539)**

Rayons de la dorsale 8, rarement 7; rayons de l'anale 9 (rarement 8 ou 10); museau long et pointu, plus long que le diamètre de l'oeil .... **MÉNÉ LONG, *Clinostomus elongatus* (p. 431)**

22 Mâchoire inférieure avec bord coupant dur et droit (comme un ciseau); rayons de l'anale 9 ou 10; péritoine noir comme du jais .... BOUCHE COUPANTE, *Acrocheilus alutaceus* (p. 418)

Mâchoire inférieure avec lèvre charnue, bouche ressemblant à celle des Meuniers et Suceurs; rayons de l'anale 6 ou 7; péritoine brun foncé .... NASEUX MOUCHETÉ, *Rhinichthys osculus* (p. 537)

23 Écailles à la ligne latérale moins de 50; jeunes possédant une bande noire mi-latérale distincte; chaque écaille avec dense pigment noir à l'avant .... OUITOUCHE, *Semotilus corporalis* (p. 548)

Écailles à la ligne latérale plus de 50; écailles dépourvues de pigment noir à l'avant 24

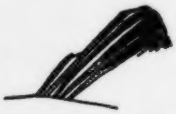
24 Tache noire près de l'avant de la base de la nageoire dorsale, parfois indistincte chez les jeunes; mâchoire supérieure se prolongeant jusqu'à l'aplomb de l'avant de l'oeil; écailles à la ligne latérale 52 à 62; argenté, pas de couleur nuptiale distincte .... MULET À CORNES, *Semotilus atromaculatus* (p. 544)

Pas de tache noire sur la nageoire dorsale; mâchoire supérieure n'atteignant pas l'aplomb de l'avant de l'oeil; barbillon souvent petit ou absent; écailles à la ligne latérale 65 à 75; flancs souvent parsemés d'écailles sombres; mâles en fraie avec du rouge sur les flancs et le ventre .... MULET PERLÉ, *Semotilus margarita* (p. 552)

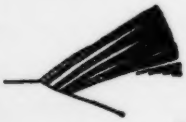
25 Abdomen, derrière les pelviennes, avec carène charnue, dépourvue d'écailles; ligne latérale fortement infléchie, suit le contour ventral du corps; rayons de la nageoire anale 12 ou 13 .... CHATTE DE L'EST, *Notemigonus crysoleucas* (p. 467

Abdomen, derrière les pelviennes, arrondi et recouvert d'écailles; ligne latérale pas fortement infléchie; rayons de l'anale ordinairement moins de 12 26

26 Tache foncée (souvent délavée) à l'avant de la nageoire dorsale, un peu au-dessus de la base; dos plutôt plat; premier rayon de la dorsale séparé par une membrane du premier rayon pleinement développé; écailles prédorsales petites, tassées 27



Pas de tache foncée à l'avant de la nageoire dorsale au-dessus de la base (surface à pigment sombre à l'avant de la base chez *Notropis umbratilis*); dos à peine aplati; premier rayon dorsal étroitement uni au premier rayon pleinement développé; écailles prédorsales ordinairement grandes et distinctes 28



27 Ligne latérale incomplète; tache caudale pâle; bouche terminale mais petite .... TÊTE-DE-BOULE, *Pimephales promelas* (p. 515)

Ligne latérale complète; tache caudale distincte; bouche subterminale .... VENTRE-POURRI, *Pimephales notatus* (p. 511)

28 Bouche très petite et presque verticale; rayons de la dorsale typiquement 9 .... PETIT-BEC, *Notropis emiliae* (p. 487)

Bouche plus grande; rayons de la dorsale typiquement 8 29

29 Rayons de l'anale 9 à 12 (rarement 8, mais 25% des populations de *Notropis cornutus* peuvent n'avoir que 8 rayons) 30

Rayons de l'anale 7 ou 8 (rarement 6 ou 9) 33

30 Origine de la dorsale vis-à-vis ou en avant de l'aplomb de l'insertion des nageoires pelviennes; écailles latérales deux fois plus hautes que larges; nageoires inférieures des mâles rouges au moment de la fraie .... MÉNÉ À NAGEOIRES ROUGES, *Notropis cornutus*[2] (p. 482)

Origine de la dorsale derrière l'aplomb de l'insertion des nageoires pelviennes; écailles rondes ou presque rondes 31

31 Corps haut, hauteur égale ou supérieure à la longueur de la tête; nageoire dorsale avec région pigmentée de noir à l'avant de la base; flancs pointillés de pigment; mâle en fraie avec corps bleuâtre et nageoires inférieures rosées .... MÉNÉ D'OMBRE, *Notropis umbratilis* (p. 506)

Corps élancé, hauteur égale ou inférieure à la longueur de la tête; pas de tache noire à la base de la nageoire dorsale 32

32 Museau pointu, plus long que les deux tiers de la distance entre le bord postérieur de l'oeil et le bord postérieur du couvercle branchial; pigmentation des flancs ordinairement limitée par la ligne latérale .... TÊTE ROSE, *Notropis rubellus*[3] (p. 498)

Museau obtus, moins long que les deux tiers de la distance entre le bord postérieur de l'oeil et le bord postérieur du couvercle branchial; pigmentation des flancs se terminant au-dessus de la ligne latérale .... MÉNÉ ÉMERAUDE, *Notropis atherinoïdes* (p. 474)

[2]*Notropis chrysocephalus* a été décrit comme espèce distincte de *N. cornutus* — menton ordinairement pigmenté; rangée d'écailles dorso-latérales prédorsales 13 à 16 chez *chrysocephalus*; menton ordinairement non pigmenté; rangées d'écailles dorso-latérales prédorsales 18 à 24 chez *cornutus*. *Voir* C. R. Gilbert (1964), Bull. Fla. State Mus. Biol. Ser. 8(2): 95–194 et R. J. Miller (1968), Copeia 1968: 640–647, pour points de vue opposés.

[3]On a signalé la capture de *Notropis photogenis* dans la Grande rivière, Ont., en 1971. Un rapport par C. G. Gruchy, R. H. Bowen et I. M. Gruchy est présentement sous presse. *N. photogenis* ressemble à *N. rubellus* et *N. atherinoides*, mais se distingue de ceux-ci par l'origine de la nageoire dorsale qui est directement au-dessus de l'insertion de la nageoire pelvienne.

33 Intestin court, avec boucle principale unique; bouche ordinairement terminale (subterminale chez *Notropis blennius* et *Notropis hudsonius*) 34

Intestin allongé, enroulé sur le coté droit; bouche subterminale 42

34 Nageoire dorsale avec tache noire sur les membranes entre les rayons postérieurs (sauf chez les jeunes); diamètre de l'oeil ordinairement moindre que le quart, toujours moindre que le tiers de la longueur de la tête chez les adultes; museau acéré ou pointu .... MÉNÉ BLEU, *Notropis spilopterus* (p. 501)

Nageoire dorsale sans tache noire sur les membranes entre les rayons postérieurs; oeil plus qu'un quart de la longueur de la tête chez les adultes; museau non acéré ou pointu 35

35 Bande latérale indistincte ou absente, parfois diffuse à l'arrière; corps quelque peu comprimé latéralement et haut; bouche subterminale 36

Bande latérale ordinairement distincte (à un degré moindre chez *Notropis volucellus* et *Notropis stramineus*), se prolongeant souvent sur la tête; corps élancé; bouche ordinairement terminale 37

36 Grande tache noire évidente à la base de la nageoire caudale (particulièrement en évidence chez les jeunes); écailles à la ligne latérale 38 à 42; rayons de l'anale 8 .... QUEUE À TACHE NOIRE, *Notropis hudsonius* (p. 494)

Pas de tache noire à la base de la caudale; écailles à la ligne latérale 38 à 45; rayons de l'anale 7 .... MÉNÉ DE RIVIÈRE, *Notropis blennius* (p. 480)

37 Bande latérale ordinairement foncée et en évidence, se prolongeant vers l'avant sur l'oeil et jusqu'au museau; ligne latérale complète ou incomplète 38

Bande latérale peu prononcée ou bistrée, ne se prolongeant pas vers l'avant jusqu'à l'oeil; ligne latérale complète 41

38 Bouche très petite, presque verticale; mâchoire supérieure ne se prolongeant qu'à l'aplomb de la narine; ligne latérale presque complète ou complète; péritoine noir .... MÉNÉ CAMUS, *Notropis anogenus* (p. 472)

Bouche plus grande, mâchoire supérieure dépassant l'aplomb de la narine, se rendant presque sous l'oeil; péritoine argenté 39

39 Bande latérale sur le menton (menton noir) et sur les prémaxillaires .... MENTON NOIR, *Notropis heterodon* (p. 488)

Bande latérale sur le museau, mais non sur le menton (menton pas noir) 40

40 Rayons de l'anale typiquement 8, parfois 7; nageoire dorsale située vis-à-vis ou en arrière de l'aplomb de l'insertion des pelviennes; ligne latérale complète .... MUSEAU NOIR, *Notropis heterolepis* (p. 490)

Rayons de l'anale typiquement 7, parfois 8; nageoire dorsale insérée au-dessus ou en avant de l'aplomb de l'insertion des pelviennes; ligne latérale incomplète .... MÉNÉ D'HERBE, *Notropis bifrenatus* (p. 478)

41 Rayons de l'anale ordinairement 8 (parfois 9); pigment noir dans la région de l'anus et de la base de la nageoire anale; pigmentation se prolongeant sous la ligne latérale; pas de bande mi-dorsale distincte .... MÉNÉ PÂLE, *Notropis volucellus*[4] (p. 508)

Rayons de l'anale ordinairement 7; peu ou pas de pigment noir dans la région de l'anus ou de la base de l'anale, ni sous la ligne latérale; bande mi-dorsale mince mais distincte .... MÉNÉ PAILLE, *Notropis stramineus*[4] (p. 503)

42 Nageoire dorsale arrondie; écailles avec environ 20 crêtes radiaires chez l'adulte; coloration cuivrée .... MÉNÉ LAITON, *Hybognathus hankinsoni* (p. 447)

Nageoire dorsale quelque peu falquée; écailles avec environ 10 crêtes radiaires chez l'adulte; coloration argentée .... MÉNÉ D'ARGENT, *Hybognathus nuchalis* (p. 450)

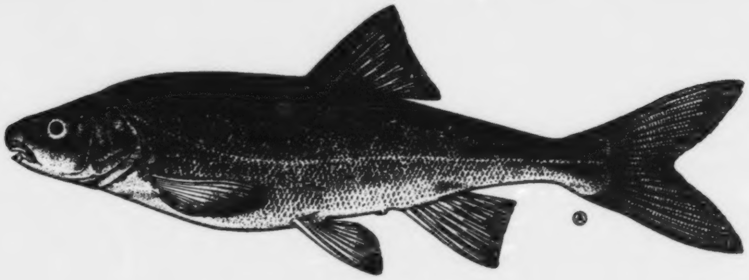
Tableau des valeurs numériques des espèces de *Notropis*

	Nombre et intervalles de rayons				Nombre de vertèbres	Formule des dents pharyngiennes
	Dorsale	Anale	Pelviennes	Pectorales		
Notropis anogenus	8(7–8)	8(7–8)	8(7–8)	12(11–13)	32–36	0,4–4,0
Notropis atherinoides	8(7–8)	11(10–13)	8(8–9)	15(13–17)	38–41	2,4–4,2
Notropis bifrenatus	8(7–8)	7(7–8)	8(7–8)	12(11–13)	34–36	0,4–4,0
Notropis blennius	8(7–8)	7	8	14(13–15)	36–37	2,4–4,2
Notropis cornutus	8	9(8–10)	8(8–9)	16(15–17)	38–43	2,4–4,2
Notropis dorsalis	8	8	8	14–15	34–37	1,4–4,1
Notropis emiliae	9	8	8	15	37–38	0,5–5,0
Notropis heterodon	8(7–8)	7(7–8)	8(7–8)	12–14	35–36	1,4–4,1
Notropis heterolepis	8(7–9)	8(7–8)	8(7–8)	12(12–14)	34–36	0,4–4,0
Notropis hudsonius	8(8–9)	8(7–8)	8(7–8)	14(12–17)	37–39	2,4–4,2
Notropis rubellus	8(7–8)	10(9–11)	8	12(11–14)	37–41	2,4–4,2
Notropis spilopterus	8(7–8)	8(7–9)	8(7–9)	13(12–15)	37–39	1,4–4,1
Notropis stramineus	8	7(6–8)	8	13(12–16)	33–36	0,4–4,0
Notropis umbratilis	8(7–8)	11(10–12)	8(7–9)	12–13	35–36	2,4–4,2
Notropis volucellus	8	8(8–9)	9(8–10)	15(12–16)	34–37	0,4–4,0

[4]Si la bouche est grande, la bande dorsale plus prononcée qu'une ligne mince et les rayons de l'anale 8, le spécimen peut être *Notropis dorsalis*, signalé récemment dans le sud du Manitoba.

BOUCHE COUPANTE

Acrocheilus alutaceus Agassiz et Pickering



Diagnose Corps allongé, longueur totale moyenne 6 à 7 pouces (152–178 mm), robuste, seulement légèrement comprimé latéralement, hauteur du corps 17 à 20% de la longueur totale, pédoncule caudal mince, paraissant pincé à l'arrière, hauteur minimale 5.3 à 6.3% de la longueur totale. Tête obtuse, longueur à peu près égale à la hauteur du corps, 17.4 à 18.9% de la longueur totale; oeil relativement grand, surtout chez les individus immatures, diamètre 20.9 à 32.1% de la longueur de la tête; museau épointé, longueur 28.5 à 33.3% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 37.2 à 42.8% de la longueur de la tête; bouche infère, surplombée par le museau, lèvre supérieure charnue recouvrant une petite plaque cartilagineuse à la mâchoire supérieure, mais mâchoire inférieure recouverte d'une gaine de cartilage dur, avec bord coupant presque droit (comme un ciseau),

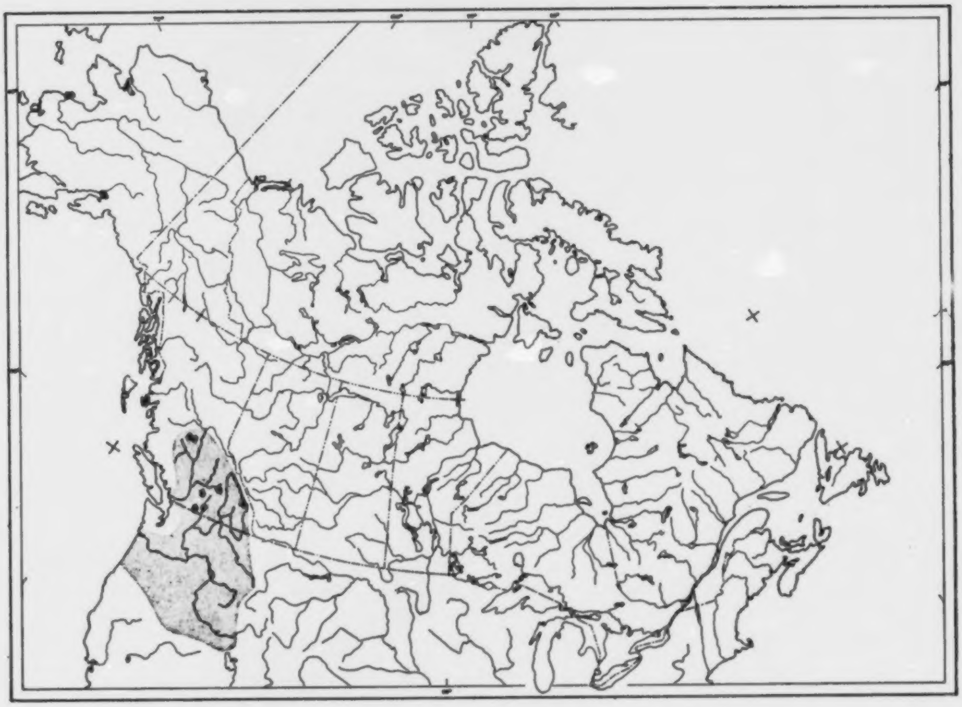
sauf chez les jeunes; dents pharyngiennes fortes, recourbées, surface broyeuse fonction de l'âge, 4–5 ou 5–5 selon Carl et al. (1967), mais 5–4, rarement 5–5 selon La Rivers (1962). Branchicténies environ 13 à 17. Nageoires: dorsale 1, origine derrière l'origine des pelviennes, rayons ordinairement 10; caudale distinctement fourchue; origine de l'anale derrière l'insertion de la dorsale, rayons 9(5) ou 10(1); pelviennes bien développées, plutôt étroites, 9 ou 10 rayons; pectorales à 15–18 rayons. Écailles cycloïdes, petites, enrobées, 85 à 93 à la ligne latérale; ligne latérale complète. Péritoine d'un noir intense; intestin au moins deux fois la longueur du corps. Vertèbres 44 ou 45.

Coloration Coloration générale plutôt grise, brun foncé dessus, flancs plus pâles, mais avec plusieurs petits points noirs, plus pâle dessous; les jeunes ont une tache noire mal définie à la base de la caudale. Coloration orange parfois présente à l'aisselle des nageoires pectorales et pelviennes.

Notes systématiques Miller et Smith (1967) décrivent une espèce nouvelle, *Acrocheilus xestes*, à partir de fragments de fossiles trouvés dans une localité du Cénozoïque de l'Idaho. Cette espèce était possiblement répandue dans l'Idaho à la fin du Pliocène ou au début du Pléistocène. *Voir* détails dans Miller et Smith.

Distribution Le Bouche coupante est confiné au versant du Pacifique des régimes des fleuves Fraser et Columbia et dans le lac Malheur, en Orégon. On le rencontre dans le Nevada, l'Idaho, l'Orégon, Washington et la Colombie-Britannique.

Au Canada, on ne l'a signalé qu'en Colombie-Britannique, aux endroits suivants: rivières Euchiniko et Nazko et le lac Nicola du bassin du fleuve Fraser; les lacs Missezula,



Wolfe, Skaha, Gallagher et Tugulnuit et dans la rivière Okanagan du régime Okanagan–Columbia; et le lac Windermere dans le régime Kootenay–Columbia (Carl et al. 1967). Au Canada, on le trouve plus souvent dans les lacs que dans les rivières.

Biologie Il semble n'y avoir que peu de renseignements sur la reproduction et la croissance du Bouche coupante.

G. E. E. Moodie (1966) a étudié cette espèce dans les eaux de la Colombie-Britannique en vue de l'obtention du grade M.Sc., et son travail constitue le seul compte rendu de l'espèce au Canada. Les données biologiques qui suivent proviennent en grande partie du rapport inédit de Moodie, basé principalement sur l'étude d'une population du lac Wolfe, près de Princeton, dans le régime de la rivière Similkameen, C.-B.

La fraie des populations lacustres a lieu dans les tributaires jusqu'à une distance de 1.5 km en amont, ordinairement à la fin de juin et au début de juillet, mais seulement à une température de 62.5°F (17°C) ou plus. Moodie n'a pu observer la fraie elle-même, mais il a trouvé des oeufs libres sur le fond ou enfouis parmi les roches. Il a établi à 6200 le nombre moyen d'oeufs par femelle, basé sur six individus.

Les larves nouvellement écloses mesurent environ 8.1 mm de longueur. Elles sont difficiles à distinguer des autres Cyprinidés, après la résorption du vitellus jusqu'à une longueur de 15 mm. Par la suite, cependant, les caractéristiques de la bouche deviennent évidentes. La présence d'hybrides complique parfois l'identification des jeunes (Patten 1960).

Moodie n'a pu obtenir de données satisfaisantes sur la croissance. Il s'est servi des otolithes pour déterminer l'âge, mais un fort pourcentage étaient difficiles à lire. Les mâles atteignent probablement la maturité sexuelle et fraient à l'âge 3, les femelles parfois à l'âge 3, mais ordinairement à

l'âge 4. L'âge maximal observé est de 6 ans, à une longueur à la fourche d'environ 8.8 pouces (225 mm).

L'alimentation chez les adultes est un acte très spécialisé, consistant à frotter la mâchoire inférieure en forme de ciseau sur les roches ou autres substrats du fond, ordinairement sur une courte distance, 2.0 à 2.5 cm seulement. Ce comportement alimentaire unique se manifeste par des plongées en flèche sur des substrats recouverts d'Algues. Le Bouche coupante absorbe de grandes quantités d'Algues vertes filamenteuses et de Diatomées, mais Moodie n'a pu trouver d'indices que ces Algues étaient digérées, même à un degré mineur. Il en conclut que les Diatomées constituent la nourriture principale des adultes. Les jeunes Bouches coupantes de 0.8 à 3.9 pouces (20–100 mm) de longueur se nourrissent surtout d'Insectes de surface.

Moodie constate que le régime des jeunes Bouches coupantes et des jeunes Sauvagesses du nord est le même, d'où compétition possible à ce stade de leur cycle biologique.

Les seules données publiées sur les parasites de cette espèce au Canada semblent être celles de Bangham et Adams (1954). Ils ont examiné en tout 32 individus provenant des eaux de la Colombie-Britannique, dont 24 de la rivière Okanagan. Le Nématode *Rhabdochona cascadilla* est le parasite le plus commun. Viennent ensuite les Trématodes *Posthodiplostomum minimum*, *Neascus* sp. et des Gyrodactyloidea. Hoffman (1967) donne des renseignements supplémentaires sur les parasites du Bouche coupante.

Rapports avec l'Homme Malgré le manque de renseignements, on peut dire que le Bouche coupante n'a que peu d'importance économique. Au point de vue biologique, il suscite beaucoup d'intérêt à cause de l'adaptation particulière de ses mâchoires supérieure et inférieure qui lui permettent de subsister d'une façon unique en raclant les Algues sur les roches.

D'après La Rivers (1962), les Indigènes l'auraient utilisé comme nourriture aux époques reculées.

Nomenclature

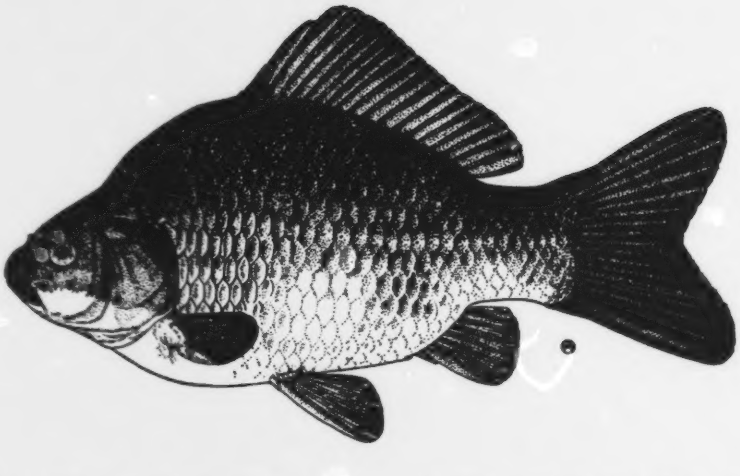
Acrocheilus alutaceus Agass. and Pick.	— Agassiz 1855: 99 (localité type chutes Willamette et la rivière Wallawalla, Oré.)
Lavinia alutacea	— Girard 1857a: 184
Acrochilus alutaceus	— Günther 1868: 276
Acrocheilus alutaceum	— La Rivers 1952: 98

Étymologie *Acrocheilus* — acéré; lèvre; *alutaceus* — à consistance du cuir.

Noms vernaculaires Bouche coupante; angl.: chiselmouth, hardmouth, squaremouth.

POISSON DORÉ

Carassius auratus (Linné)



Diagnose Corps gros et trapu, longueur totale moyenne environ 5 à 10 pouces (127–254 mm), pédoncule caudal épais et court (plus trapu que celui de la Carpe de même longueur), hauteur du corps 28 à 34% de la longueur totale. Tête largement triangulaire, longueur 24.1 à 26.4% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 19.0 à 31.8% de la longueur de la tête; museau relativement court, 25.0 à 36.8% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 35.7 à 42.8% de la longueur de la tête; bouche relativement petite, protractile, sans barbillons; dents pharyngiennes 0,4–4,0. Branchicténies 37 à 43. Nageoires: épaisses, translucides, ordinairement de la même couleur que le corps; dorsale 1, base longue, 1 épine solide à bord de sortie dentelé et 15 à 18 (ordinairement 17) rayons mous; caudale largement fourchue; anale 1, base courte, 1 épine solide à bord de sortie dentelé et 5 ou 6 (ordinairement 5) rayons mous; pelviennes courtes, larges, en position thoracique, 8 ou 9 (ordinairement 9) rayons mous; pectorales larges, 15 à 17 rayons mous. Écailles cycloïdes, grandes, solidement fixées, 27 à 30 à la ligne latérale; ligne latérale complète. Vertèbres ordinairement 28 ou 29. Tubercules nuptiaux délicats, sur l'opercule, parfois sur le dos, et quelques-uns sur les nageoires pectorales des mâles en fraie.

Coloration Coloration générale variable, allant du vert olive au blanc crème (souvent avec taches noires) en passant par le doré. Les jeunes sont verts, bruns, bronze grisâtre ou presque noirs. Les jeunes des stocks d'élevage dorés ne sont pas eux-mêmes dorés, mais souvent très foncés, presque noirs. Ils acquièrent leur coloration dorée à l'âge de 8 à 12 mois. On obtient diverses couleurs par croisements sélectifs, mais lorsqu'on laisse des stocks retourner à l'état sauvage, ils redeviennent ordinairement vert olive, bien que certains individus puissent avoir des plages dorées, blanches ou noires, ou les deux, et que d'autres soient presque entièrement blancs. À mesure que le mélange se continue, les Poissons brillamment colorés se font plus rares, en partie à cause de la prédation sélective par les Oiseaux ichtyophages tels les Hérons.

Notes systématiques Le Poisson doré se croise facilement avec la Carpe. Les hybrides peuvent être difficiles à identifier,

parce qu'ils possèdent parfois un mélange de caractères des deux parents. Les principaux caractères qui permettent de différencier le Poisson doré de la Carpe sont: absence de barbillons, dents pharyngiennes non en forme de molaires et en une rangée unique, et branchicténies environ 37 à 43.

Distribution Indigène de l'est asiatique, le Poisson doré a eu son origine en Chine. Dans une étude approfondie de l'espèce, Hervey et Hems (1968) affirment que les Poissons dorés ont fait leur apparition comme Poissons d'appartement au début de la dynastie des Sung, aux environs de 960, et à partir du XI^e^ siècle ils sont devenus populaires comme Poissons domestiques. On n'est pas certain de la date de son introduction au Japon. Certains auteurs affirment que l'espèce y est arrivée vers 1500, mais Okada (1959–1960) discute de cette question et démontre que, d'après les renseignements à sa portée, cette date se situe entre 1502 et 1748. Le Poisson doré a été introduit en Angleterre au début du XVIII^e^ ou à la fin du XVII^e^ siècle et, vers le milieu du XVIII^e^ siècle, il était répandu dans ce pays. Il a été introduit en d'autres parties d'Europe à peu près à la même époque.

On ne connaît pas la date précise à laquelle le Poisson doré a été introduit en Amérique, mais en 1889, il s'établissait une ferme d'élevage au Maryland, et l'espèce est maintenant répandue par tous les États-Unis.

Au Canada, sa distribution est sporadique. Il est inconnu dans les provinces Maritimes et, d'après V. Legendre (communication personnelle 1967), il se s'est pas établi dans les eaux du Québec.

En Ontario, on l'a signalé dans le lac Sainte-Claire, la rivière Détroit et différentes parties du lac Érié. Il peut se rencontrer dans n'importe quel petit lac peu profond du sud de l'Ontario (tel le lac Musselman's) et dans les étangs de High Park, Toronto, par suite d'ensemencements de stocks domestiques (Scott 1967). Une population subsiste dans le lac Gillies, près de Timmins, Ont., depuis nombre d'années.

À venir jusqu'ici, on ne l'a pas signalé au Manitoba, mais on s'attend que le Poisson doré y pénètre un jour par la rivière Cheyenne, Dakota du Nord, un tributaire de la rivière Rouge (Fedoruk 1969).

On ne l'a pas encore rencontré dans les eaux de la Saskatchewan.

D'après Paetz et Nelson (1968), on a fait plusieurs peuplements de Poissons dorés en Alberta, et il y a une population dans le lac Henderson, à Lethbridge.

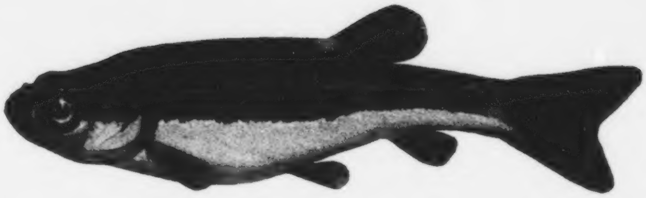
En Colombie-Britannique, on sait qu'il est présent dans un grand étang à Salmon Arm et dans un petit lac du district de Kamloops. Carl et al. (1967) affirment que la population de Salmon Arm a été notée pour la première fois en 1935 et avait atteint en 1941 une abondance considérable.

Biologie Le Poisson doré, comme la Carpe, fraie au printemps et recherche des endroits peu profonds, herbeux et chauds, en mai et juin pour y déposer ses oeufs. Battle (1940) a trouvé des oeufs en voie de développement aussi tard que le 17 août dans le lac Érié. La fraie chez le Poisson doré n'est ordinairement pas accompagnée d'éclaboussements, comme c'est le cas pour la Carpe, en partie parce qu'il est plus petit qu'elle. La femelle peut être accompagnée de deux ou plusieurs mâles et elle pond ses oeufs au-dessus des plantes aquatiques submergées ou des racines de saule. La fraie a lieu le plus souvent par matins ensoleillés.

Les oeufs sont adhésifs, mesurent 1.2 à 1.5 mm de diamètre et éclosent après 3 jours ou plus, selon la température. Battle (1940) décrit en détail l'embryologie et le développement du Poisson doré et donne les durées d'incubation suivantes: 3–4 jours à 65.3°–85.1°F (18.5°–29.5°C); 64–72 heures à 75.2°–82.4°F (24°–28°C); 76 heures à 77°F (25°C). La coloration des jeunes Poissons dorés est très variable, mais elle est souvent verte ou brune. Mansueti et Hardy (1967) figurent et décrivent les stades larvaires dans la région de la baie Chesapeake.

Depuis plusieurs siècles, l'Homme pratique l'élevage des Poissons dorés, et il y a sur le sujet une abondante littérature en plusieurs langues. *Voir* surtout Hervey et Hems (1968) pour compte rendu complet.

Ventre rouge du nord



Ventre rouge du nord

Ventre citron

Ventre citron

Le Poisson doré n'a pas réussi aussi bien que la Carpe dans un habitat naturel. Il semble avoir mieux réussi dans les petits plans d'eau, tels les étangs, souvent là où la végétation aquatique est abondante. Il n'atteint pas la taille de la Carpe, mais il est plus lourd qu'elle à une longueur donnée. Les données suivantes proviennent de spécimens sauvages capturés dans le lac Silver, Port Dover, Ont.:

Longueur à la fourche		Poids	
(pouces)	*(mm)*	*(oz)*	*(g)*
8.75	222	12	340
9.0	229	14	397
10.25	260	18	510
10.5	267	24	680

Le Poisson doré est omnivore et consomme une grande variété d'Insectes aquatiques, larvaires et adultes, Mollusques (petites Coques et Limaces), Crustacés, Vers et végétation aquatiques.

Plusieurs publications traitent des parasites du Poisson doré européen et asiatique, qui ne présentent que peu d'intérêt pour nous. Cependant, Bangham et Hunter (1939) signalent des Nématodes et des Acanthocéphales chez les populations sauvages du lac Érié. Les Poissons dorés maintenus en étangs artificiels sont souvent plus sujets au parasitisme et aux maladies que les individus sauvages, probablement à cause du surpeuplement et d'un minimum de prédation.

Rapports avec l'Homme Il n'est pas nécessaire d'insister sur l'usage des Poissons dorés comme petits animaux d'appartement ou comme ornement pittoresque d'étangs: ils font partie de la culture humaine depuis de nombreux siècles. Presque tous les magasins à rayons ont un comptoir de Poissons dorés, vases de formes diverses pour les conserver et, presque infailliblement, nourriture qui ne leur convient pas. Pour renseignements à ce sujet, *voir* surtout Innes (1947), Sterba (1962), Hervey et Hems (1968). Un usage récent de Poissons dorés qui a eu beaucoup de publicité a été l'expédition en 1969–1970 d'individus sauvages provenant de High Park, Toronto, au Japon pour peupler le grand étang du pavillon canadien à l'Expo 70.

On utilise beaucoup les Poissons dorés comme animaux de laboratoire, par exemple dans des essais physiologiques pour mesurer la sensibilité à divers gaz, tels l'acide carbonique et l'oxygène, le taux d'absorption de ces gaz, la sensibilité à la température, la vitesse de nage et la toxicité de diverses eaux usées industrielles. Le Poisson doré est en quelque sorte la contrepartie aquatique du Cobaye et du Lapin.

Bien qu'il ne soit pas considéré comme espèce de commerce, le Poisson doré se croise avec la Carpe et les hybrides, de même que les grands individus (de couleur verte) sont mis en marché avec la Carpe. Dans les parties du Canada où la vente de la boëtte vivante est réglementée, le Poisson doré et la Carpe sont tous deux strictement interdits comme appâts vivants. Il n'en est pas ainsi dans certaines parties du sud-est des États-Unis. Dobie et al. (1956) nous renseignent sur l'élevage du Poisson doré comme appât vivant dans ces régions.

Nomenclature

Cyprinus auratus — Linnaeus 1758: 322 (localité type Chine, Japon, rivières)

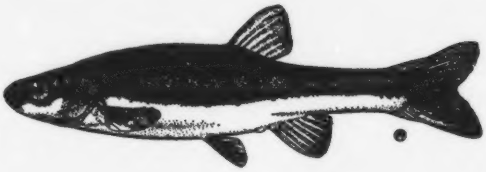
Carassius auratus — Günther 1868: 32

Étymologie *Carassius* — forme latine des noms vernaculaires Karass ou Karausche donnés au Carassin européen *C. carassius*; *auratus* — doré.

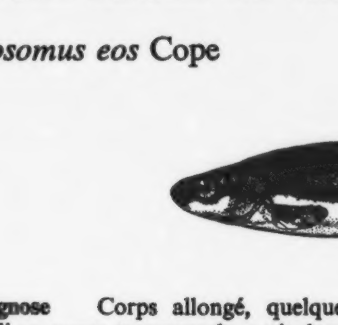
Noms vernaculaires Poisson doré; angl.: goldfish, golden carp.

VENTRE ROUGE DU NORD

Chrosomus eos Cope



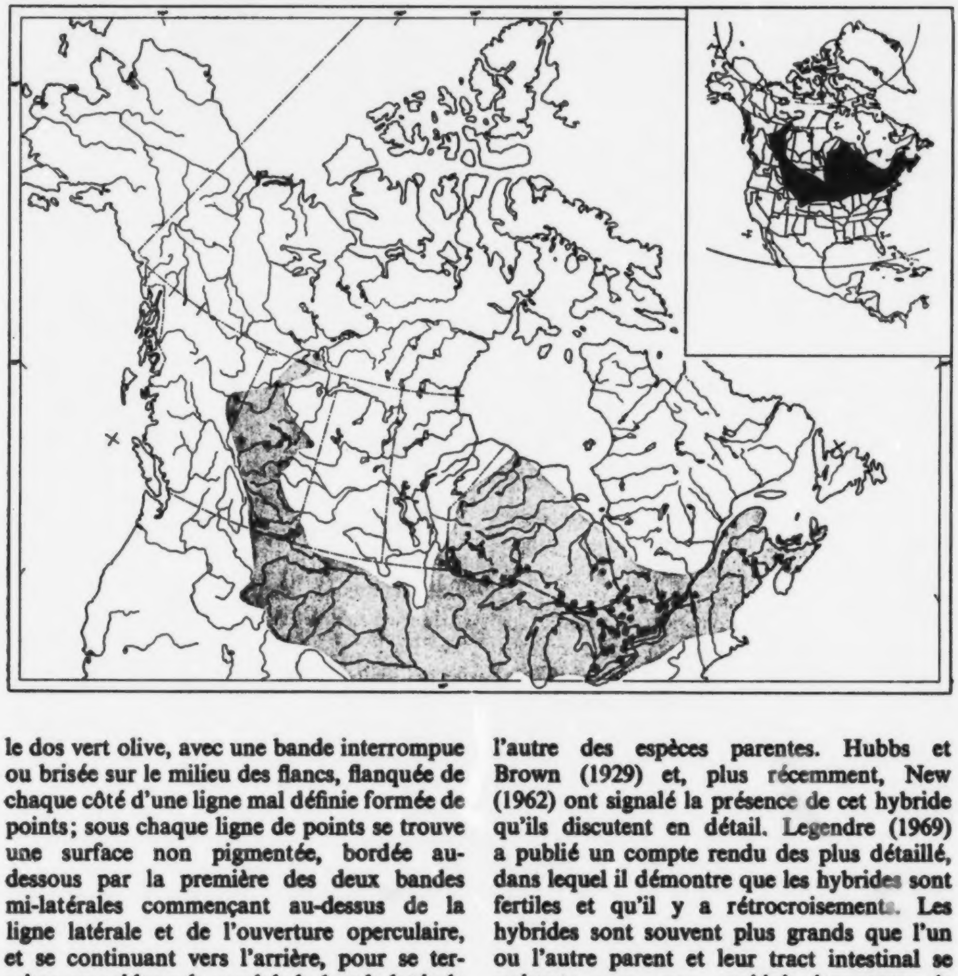
Diagnose Corps allongé, quelque peu arrondi en coupe transversale, petit, longueur totale moyenne environ 2 pouces (51 mm), hauteur du corps 16.0 à 22.7% de la longueur totale. Tête de grandeur modérée, longueur 19.5 à 22.6% de la longueur totale; oeil grand, diamètre 23.0 à 37.5% de la longueur de la tête; museau comparable au diamètre de l'oeil, longueur 25.0 à 38.5% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 33.3 à 46.1% de la longueur de la tête; bouche petite, oblique, n'atteignant pas l'aplomb du



bord antérieur de l'oeil, presque en forme de S lorsque vue de côté, prémaxillaires protractiles; dents pharyngiennes ordinairement 0,5–5,0 (parfois 0,5–3,0 ou 0,5–4,0). Nageoires: dorsale 1, origine nettement en arrière de l'origine des pelviennes, rayons ordinairement 8(55), parfois 7(2) ou 9(1); caudale distinctement fourchue, lobes plus ou moins arrondis; anale 1, origine légèrement derrière l'aplomb de l'insertion de la dorsale, rayons ordinairement 8(43), parfois 7(12), mais McPhail et Lindsey (1970) donnent 8 ou 9; pelviennes de grandeur modérée, origine devant celle de la dorsale, rayons 8(38); pas de procès axillaire pelvien; pectorales plus grandes que les pelviennes, rayons ordinairement 14(19), mais parfois 13(9), 15(6) ou 16(4). Écailles cycloïdes, très petites, 70 à 90 en série latérale; le foyer de chaque écaille plus près du centre que chez *C. neogaeus*; ligne latérale indistincte et se terminant ordinairement devant l'origine des pelviennes. Péritoine uniformément noir, parfois brun foncé; intestin plus long que le corps, replié (*voir* p. 413). Vertèbres 35(1), 36(8), 37(13), 38(2); Legendre (1969) donne les valeurs suivantes pour certaines populations du Québec: 35(14), 36(33), 37(26), modifiées afin de les rendre comparables aux nôtres.

Tubercules nuptiaux, 4 ou 5 rangées d'organes nuptiaux en forme de peigne sur la poitrine, devant l'origine de la pectorale et juste au-dessous du bord de l'opercule; en plus, quelques petits tubercules éparpillés sur la face inférieure de la tête, sous la joue.

Coloration Dos allant de l'olive au brun foncé, parfois noir dans des eaux fortement teintées; au-dessous de la bande mi-latérale foncée, les flancs peuvent être argentés, crème, jaunes ou rouge brillant, selon le sexe et l'imminence de la fraie. Nageoires jaunâtres lorsque parées de leur livrée nuptiale. La brillante coloration rouge des mâles est caractéristique à la mi-été dans la plupart des régions. La partie brillamment colorée de la face ventrale, soit le ventre rouge, est bordée au-dessus par la limite inférieure de la bande mi-latérale noire, ce qui donne un contraste de couleurs frappant. Les spécimens conservés ou immatures ont ordinairement



le dos vert olive, avec une bande interrompue ou brisée sur le milieu des flancs, flanquée de chaque côté d'une ligne mal définie formée de points; sous chaque ligne de points se trouve une surface non pigmentée, bordée au-dessous par la première des deux bandes mi-latérales commençant au-dessus de la ligne latérale et de l'ouverture operculaire, et se continuant vers l'arrière, pour se terminer au pédoncule caudal; la bande latérale centrale, prédominante, a son point de départ sur le museau et se prolonge vers l'arrière sur l'oeil, la joue et le long du corps, comme bande noire distincte, pour se terminer à la base du pédoncule caudal, parfois en une tache noire. *Voir* illustration en couleurs, face à la page 422.

Notes systématiques Il est parfois très difficile d'identifier cette espèce, à cause de la présence fréquente, dans les collections, d'hybrides *Chrosomus eos* × *C. neogaeus*, souvent en l'absence apparente de l'une ou l'autre des espèces parentes. Hubbs et Brown (1929) et, plus récemment, New (1962) ont signalé la présence de cet hybride qu'ils discutent en détail. Legendre (1969) a publié un compte rendu des plus détaillé, dans lequel il démontre que les hybrides sont fertiles et qu'il y a rétrocroisements. Les hybrides sont souvent plus grands que l'un ou l'autre parent et leur tract intestinal se présente sous une variété étonnante de formes que Legendre figure.

Nous n'acceptons pas la proposition de fusionner le genre nord-américain *Chrosomus* avec le genre européen *Phoxinus*, comme l'ont proposé Bănărescu (1964) et, plus récemment, l'American Fisheries Society (1970), parce qu'à notre avis, le degré de parenté n'est pas clairement démontré. L'adoption prématurée de noms nouveaux n'est pas de nature à améliorer les voies de communication entre les scientifiques et le public, du moins jusqu'à ce qu'on ait prouvé que les noms anciens sont inadéquats.

Chrosomus erythrogaster, le Ventre rouge du sud, est une espèce distincte qui ne se trouve pas au Canada. (*Voir aussi Notes systématiques* relatives à *C. neogaeus*.)

Distribution Le Ventre rouge du nord est répandu dans les lacs marécageux, petits ruisseaux et étangs depuis la Nouvelle-Écosse vers le sud jusqu'à New York et la Pennsylvanie à l'est, vers l'ouest dans le bassin des Grands lacs (sauf dans le secteur de l'Ohio du lac Érié) jusqu'au Colorado et le nord de la Colombie-Britannique.

Au Canada, on le trouve en Nouvelle-Écosse à partir de Windsor, comté de Hants, jusqu'au lac Ainslie, île du Cap-Breton (Livingstone 1953); au Nouveau-Brunswick, dans le bassin de la rivière Saint-Jean vers le nord jusqu'à Grand-Sault (mais non en amont), dans les rivières Meduxnekeag, Digdeguash, Magaguadavic et Petitcodiac. On l'a également signalé dans la Miramichi. Scott et Crossman (1959) mentionnent un spécimen unique, le seul record, provenant du régime de la rivière Sainte-Croix. Signalé pour la première fois à l'Île-du-Prince-Édouard lors de la capture de quatre individus dans un tributaire de la rivière Morell, comté de King's (Woronecki 1969). Il se rencontre au Québec, en Gaspésie et dans le bassin du Saint-Laurent et probablement au nord jusqu'au bassin de la baie James; en Ontario, vers le nord jusqu'à la baie d'Hudson et la baie James; on l'a signalé dans le ruisseau Goose (55°57'N, 87°22'W), mais il est probablement présent dans les endroits marécageux de toute la portion Patricia de l'Ontario. On ne l'a capturé au Manitoba que dans la réserve forestière de Whiteshell; on l'a signalé également dans le sud-ouest de la Saskatchewan dans les collines Cyprès. En Alberta, dans quelques endroits du bassin de la Saskatchewan-Sud et dans les rivières Athabasca et de la Paix. En Colombie-Britannique, seulement au nord-est, le signalement le plus à l'ouest provenant du lac Charlie et de sa sortie près de Dawson Creek (régime de la Paix–Mackenzie); le signalement le plus au nord provient du lac Fuller, dans le parc Wood Buffalo, T.N.-O. (McPhail et Lindsey 1970).

Biologie Les activités reproductrices du Ventre rouge du nord débutent au printemps ou au commencement de l'été, selon la latitude et l'habitat. On n'a pas de renseignements précis sur l'époque et l'endroit de fraie dans les eaux canadiennes. On a signalé des mâles et des femelles mûrs entre la mi- et la fin de juin dans diverses régions du Québec et de l'Ontario. McPhail et Lindsey (1970) rapportent la capture, le 24 août, de femelles contenant de gros oeufs dans le nord de l'Alberta. Au Michigan, selon Cooper (1935), et Hubbs et Cooper (1936), la saison de reproduction s'étend de la fin de mai à août. Ces auteurs démontrent de plus qu'une même femelle peut frayer au moins deux fois au cours de l'été. Selon Cooper, la fraie consiste à déposer les oeufs non adhésifs parmi des masses d'Algues filamenteuses. La femelle, accompagnée d'un ou plusieurs mâles, se darde d'une masse d'Algues à l'autre. Ces mouvements en flèche de la femelle semblent attirer les mâles. Au moment où ils s'élancent vers les lits d'Algues, les couples ou groupes de géniteurs se débattent contre cette masse et libèrent leurs produits sexuels, acte qui ne dure que 2 à 4 secondes. Il y a déposition et fécondation d'oeufs dans chaque masse d'Algues. Les oeufs éclosent après 8 à 10 jours à des températures de l'eau de 70° à 80°F (21.1°–26.7°C). Hubbs et Cooper sont d'avis que les individus qui naissent tôt à l'été fraient probablement à l'été suivant, alors que ceux qui éclosent à la fin de la saison ne fraient probablement pas à l'été suivant, mais un an plus tard, soit à l'été de leur troisième année.

Legendre s'est servi de l'os operculaire droit pour déterminer l'âge de quelques populations québécoises. Des courbes de croissance ainsi obtenues, on peut déduire les longueurs standards approximatives suivantes, entre les âges 1 et 5: âge 1, 21 mm; âge 2, 1.5 pouce (38 mm); âge 3, 1.8 pouce (46 mm); âge 4, 2.1 pouces (53 mm); et âge 5, 2.3 pouces (58 mm). Le mâle le plus âgé avait 6 ans et la plus vieille femelle, 8 ans; la plus grande femelle mesurait 2.4 pouces (60.9 mm)

de longueur standard et le plus grand mâle 2.1 pouces (53 mm).

Le Ventre rouge du nord semble préférer les eaux tranquilles des étangs de Castors, étangs marécageux, petits lacs ou fosses dormantes en marge des cours d'eau, souvent sur fond de fins détritus bruns ou de vase. En de tels endroits, l'eau a souvent la couleur du thé et peut être légèrement acide. Tyler (1966) a déterminé les relations thermiques de cette espèce et du Ventre citron.

Le Ventre rouge du nord se nourrit surtout d'Algues telles Diatomées et Algues filamenteuses, mais également de zooplancton et d'Insectes aquatiques. Cooper (1936a) remarque que des Ventres rouges du nord de 2.0 à 2.5 pouces (51–64 mm) de longueur, maintenus en aquarium, mangent des alevins d'Achigan à petite bouche de 8 à 9 mm de longueur.

Vu sa petite taille et sa présence en nombre parfois considérable, le Ventre rouge du nord est probablement la proie de plusieurs prédateurs, tels qu'autres Poissons, Martins-pêcheurs et Becs-scie. Il est vraisemblablement la proie de l'Omble de fontaine dans nos eaux. Cependant, Ricker (1932) n'en trouve aucun indice, alors que Sibley et Rimsky-Korsakoff (1931) l'ont trouvé dans l'estomac d'Ombles de fontaine de l'État de New York.

Bangham (1955) a examiné 17 spécimens provenant des ruisseaux Rogers et McKim, près de la baie Sud, île Manitoulin, Ont., et en a trouvé 9 infestés par 3 espèces de Trématodes larvaires et 2 par des Gyrodactyloidea. Il note que sur 10 Poissons examinés dans le ruisseau Rogers, 2 abritaient seulement *Diplostomum* sp.

Dans leur étude des parasites de cette espèce dans les lacs du parc Algonquin, Bangham et Venard (1946) rapportent des infestations chez 14 des 88 Poissons examinés. La liste comprend 2 espèces de Trématodes, 2 espèces de Nématodes et 1 Cestode, *Ligula intestinalis*.

Hoffman (1967) énumère les formes larvaires de 5 espèces de Trématodes et la forme adulte immature du Nématode *Spiroxys* sp., chez cette espèce dans les eaux de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Les eaux acides, couleur thé, de l'est du Canada où se rencontre ce petit Méné coloré sont souvent les lieux fréquentés par l'Omble de fontaine; en ces endroits, le Ventre rouge du nord est un excellent Poisson fourrage et, étant lui-même herbivore, il n'est pas en concurrence alimentaire avec l'Omble de fontaine.

Il est plutôt petit comme appât, mais il est vigoureux et de capture facile dans les secteurs de faible densité de population du Québec et de l'Ontario, où on l'utilise comme appât, souvent avec le Ventre citron.

Cooper (1935) démontre que le Ventre rouge du nord peut être élevé en étang, mais il réussi mieux s'il y a un débit d'eau douce. Cet auteur obtenait, au cours d'un été, des rendements de 128,000 Poissons, soit environ 256 livres par acre de surface d'eau.

Nomenclature

Chrosomus eos	— Cope 1862: 523 (localité type ruisseau Meshoppen, Pa.)
Chrosomus dakotensis	— Evermann et Cox 1896: 395
Chrosomus erythrogaster Agassiz	— Cox 1896b: 64
Chrosomus erythrogaster Rafinesque	— Halkett 1913: 61
	— Dymond 1926: 42
	— Dymond et al. 1929: 21
Phoxinus eos (Cope)	— Bailey et al. 1970: 23

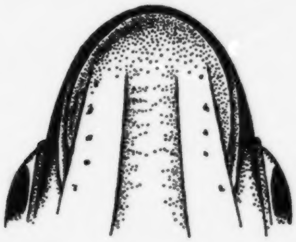
Étymologie *Chrosomus* — couleur; corps; *eos* — lever de soleil.

Noms vernaculaires Ventre rouge du nord; angl.: northern redbelly dace, redbelly dace, red-belly dace, red bellied dace.

VENTRE CITRON

Chrosomus neogaeus (Cope)

Diagnose Corps trapu, longueur moyenne environ 3 pouces (76 mm), pas fortement comprimé latéralement, sauf pour la moitié postérieure du corps, hauteur maximale du corps vis-à-vis d'un point situé à mi-distance du bout des nageoires pectorales, hauteur du corps 15.4 à 22.4% de la longueur totale.



Tête grosse, large, longueur 20.0 à 26.5% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 21 à 35% de la longueur de la tête; museau large, longueur 26.3 à 38.3% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 33.3 à 45.4% de la longueur de la tête; bouche grande, terminale, se prolongeant vers l'arrière jusque sous le bord antérieur de la pupille de l'oeil; dents pharyngiennes en deux rangées, 2,5–4,2 ou 2,5–5,2 ou 1,5–4,1. Nageoires: dorsale 1, origine nettement derrière l'origine des pelviennes, rayons ordinairement 8(51), rarement 7(3) ou 9(2); caudale légèrement fourchue, lobes arrondis, tache noire ronde en évidence à la base de la caudale; anale 1, origine sous ou légèrement derrière l'insertion de la dorsale, rayons 8(45), occasionnellement 7(6) ou 9(5); pelviennes petites, origine nettement devant l'origine de la dorsale, rayons 8(39), rarement 7(2); pas de procès axillaire pelvien; pectorales plutôt en forme d'éventail, rayons ordinairement 14(24), mais peuvent être 15(7), 13(6), 12(2) ou 16(2); chez les mâles en fraie, les 4 ou 5 premiers rayons ont un pigment foncé, sont épais et forts, presque aussi rigides que des épines et donnent l'impression d'être difformes après avoir été coupés aux trois quarts de la longueur de la nageoire; ces mêmes individus ont également des tubercules sur la poitrine et sur chaque côté de la base de l'anale. Écailles cycloïdes, petites, 63 à 85 en série latérale, foyer excentrique; ligne latérale incomplète, prenant naissance à l'arrière de la partie dorsale du couvercle branchial, se recourbant rapidement vers le bas pour suivre la marge ventrale de la bande latérale et se terminant ordinairement vis-à-vis de l'origine des pelviennes. Péritoine uniformément noir; intestin court, à courbure en S unique. Vertèbres 37 à 39.

Tubercules nuptiaux en 4 ou 5 rangées en forme de peigne sur la poitrine, devant l'origine des pectorales et sous le bord postéroventral de l'opercule; 4 ou 5 rangées de tubercules sur les écailles au-dessus de la base de l'anale et se prolongeant vers l'arrière presque jusqu'au début du lobe inférieur de la caudale.

Coloration Dos brun foncé, presque noir dans les eaux foncées des tourbières; le pigment foncé du dos se prolonge vers le bas à peu près à mi-chemin entre la ligne médiane du dos et le bord dorsal libre de l'opercule, cette calotte dorsale se terminant brusquement; au-dessous, une surface légèrement pigmentée, une bande latérale vert

olive ou dorée en vie, juste au-dessus d'une bande de pigment dense distincte, qui commence sur le museau (lèvres pigmentées, mais menton immaculé), passe par les yeux, traverse l'opercule, parcourt toute la longueur du corps et se termine en une tache caudale distincte. Chez les mâles en fraie, toute la face ventrale, depuis la marge inférieure de la bande latérale de chaque flanc, est enluminée de jaune chrome, parfois très intense et allant jusqu'au rouge brillant. Les subadultes et les adultes qui ne fraient pas ont le ventre blanc argenté. Les nageoires ont ordinairement une teinte jaune pâle, les rayons sont pigmentés, à un degré plus intense au moment de la fraie. *Voir* illustration en couleurs, face à la page 422.

Notes systématiques On n'a pas examiné les variations morphologiques et anatomiques dans l'aire de répartition du Ventre citron et, à notre connaissance, on n'a pas proposé de races géographiques.

Par contre, on est loin de s'entendre sur le genre le plus approprié pour cette espèce.

La plupart des chercheurs nord-américains s'accordent avec la proposition de Bailey (1951) de fusionner les genres *Pfrille* et *Chrosomus*. Certains veulent placer *neogaeus* dans le genre européen *Phoxinus*, un point de vue mis de l'avant par Bănărescu (1964) et partagé, du moins en partie, par divers chercheurs, notamment McPhail et Lindsey (1970), qui passent cette question en revue. Par ailleurs, le classement fortuit de *neogaeus* dans le genre *Phoxinus* ne prouve rien et, faute de documentation adéquate (on pourrait même dire sans l'application des méthodes scientifiques usuelles), on n'est pas plus avancé qu'auparavant. Les compilateurs et biogéographes, n'étant pas au courant de cette faiblesse, n'en seront pas mieux servis.

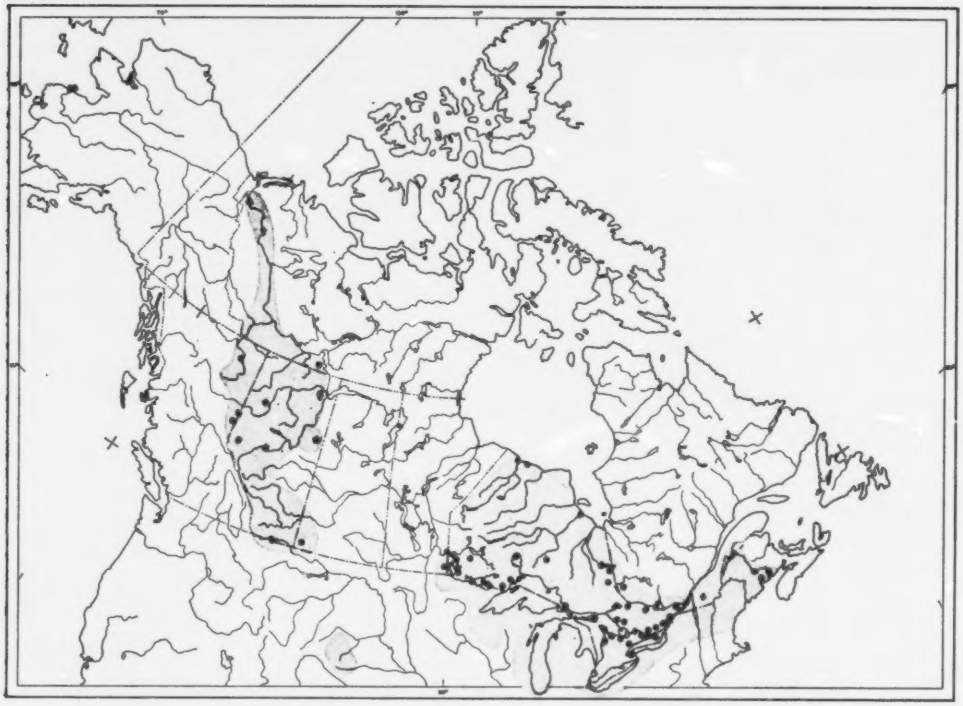
Quelle que soit la décision, on ne peut sûrement pas nier l'étroite parenté entre *Chrosomus eos* et *neogaeus*. La plupart des biologistes sur le terrain ont du mal à différencier les deux espèces, surtout parce qu'elles se croisent librement pour donner des hybrides fertiles, selon Legendre (1969). Cet auteur note également que les deux espèces portent 50 chromosomes diploïdes (à l'instar de *Semotilus margarita* et *Couesius plumbeus*). De fait, Legendre croit qu'il serait justifiable de transférer *margarita* du genre *Semotilus* au genre *Chrosomus*. (*Voir également Notes systématiques* relatives à *C. eos*.)

Distribution Le Ventre citron se rencontre dans les étangs de fondrières, cours d'eau et lacs depuis le Nouveau-Brunswick, le Maine et le New Hampshire à l'est, le sud du Québec et le nord de l'État de New York, au nord de la partie inférieure des Grands lacs jusqu'au Michigan et au nord-ouest jusqu'au cercle arctique dans le bassin du fleuve Mackenzie. On a signalé des populations isolées dans le Dakota du Sud, le Nébraska, le Colorado et le Wyoming (Bailey et Allum 1962).

Au Canada, on a signalé le Ventre citron ici et là au Nouveau-Brunswick, dans le sud du Québec, y compris la partie sud de la Gaspésie, dans l'Ontario (sauf le sud-ouest), vers le nord jusqu'à la baie d'Hudson; au Manitoba, dans le lac Brereton, l'étang Telford et la rivière Rennie, tous dans le sud du Manitoba; en Saskatchewan, dans la région des collines Cyprès dans un tributaire de la rivière Frenchman du bassin du Missouri, de même que dans un tributaire de la Saskatchewan-Sud; en Alberta, dans les tributaires de la rivière Milk au sud et dans le voisinage des lacs West Pierre Greys, Horne et East Hawk Hills. Il est disséminé en Colombie-Britannique dans le régime du fleuve Mackenzie (rivière Fort Nelson et lac One Island), et en aval dans le bassin des Territoires du Nord-Ouest du fleuve Mackenzie jusqu'au cercle arctique. McPhail et Lindsey (1970) précisent qu'il ne se trouve pas dans le bassin de la haute rivière Liard ni dans celui de la rivière de la Paix.

Il est absent de Terre-Neuve, de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard.

Biologie La fraie a vraisemblablement lieu au printemps, probablement en juin dans le nord de l'Ontario. Dymond (1926) rapporte avoir capturé des femelles contenant des oeufs presque mûrs le 24 juin 1924. Nous avons aussi en main des esquisses exécutées sur le terrain par T. M. Shortt de mâles brillam-



ment colorés capturés dans l'île Albany, baie James, le 15 juin 1942. Par ailleurs, il n'existe pas de données, ou elles n'ont pas été publiées, sur les lieux de fraie, le nombre d'oeufs, le comportement reproducteur, etc. On suppose que les nageoires pectorales modifiées des mâles jouent un rôle important au cours de la reproduction. Les rayons des pectorales, surtout les cinq ou six premiers, deviennent épais et rigides, et chaque rayon développe un renflement qui affecte environ un quart de la longueur à partir du bout. La partie externe de la nageoire s'enroule vers le haut, le tout donnant l'impression que la nageoire s'est déformée après avoir été coupée. Les nageoires sont en saillie et rigides, et ne peuvent facilement être abaissées.

L'habitat préféré semble être les eaux fraîches des fondrières, cours d'eau et quelques grands lacs du centre et du nord du continent. Il est plus commun dans les eaux colorées des fondrières. Dymond (1926) démontre que le *p*H de deux de ces lacs près du lac Nipigon est neutre ou légèrement acide (6.9–7.0).

Le Ventre citron est ordinairement associé à *C. eos*, *Semotilus margarita* et *Culaea inconstans*. Il semble se croiser facilement avec *C. eos*; les hybrides sont fertiles (Legendre 1969); les rétrocroisements sont probablement communs. Legendre présente quelques données sur la croissance des hybrides, mais non de cette espèce.

L'examen de quelques estomacs suggère que les Insectes constituent la majeure partie du régime en été, mais Crustacés et plancton sont également consommés. Faute de renseignements plus précis, il n'y a pas lieu de pousser plus loin la conjecture.

La littérature canadienne ne semble pas contenir de mentions de parasites de cette espèce.

Hoffman (1967) mentionne les Protozoaires *Myxosoma parellipticoides*, *M. pfrille* et *Thelohanellus notatus*, et les formes larvaires des Trématodes *Echinochasmus donaldsoni* et

Uvulifer ambloplitis chez le Ventre citron de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme On ignore le rôle que peut jouer le Ventre citron dans l'écologie des communautés aquatiques; de fait, on ne connaît à peu près rien de son cycle biologique.

Sa taille, sa vigueur et sa disponibilité en font un appât qui est utilisé dans certaines parties du Québec et du nord de l'Ontario, le plus souvent vendu sous le nom de «chub».

Nomenclature

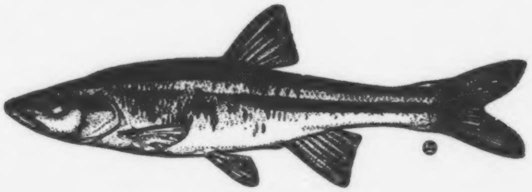
Phoxinus neogaeus	— Cope 1869: 375 (localité type New Hudson, Mich.)
Leuciscus neogaeus (Cope)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 240
Pfrille neogaeus Cope	— Hubbs 1926: 34
Pfrille neogaea (Cope)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 121
Chrosomus neogaeus	— Legendre 1953: 246
	— Hubbs et Lagler 1958: 80
Phoxinus neogaeus Cope	— Bailey et al. 1970: 23

Étymologie *Chrosomus* — couleur; corps; *neogaeus* — nouveau; monde.

Noms vernaculaires Ventre citron; angl.: finescale dace, fine-scale dace, fine-scale minnow, bronze minnow.

MÉNÉ LONG

Clinostomus elongatus (Kirtland)



Diagnose Corps mince, allongé, longueur moyenne environ 3 pouces (76 mm), distinctement comprimé latéralement, hauteur maximale 17.1 à 20.0% de la longueur totale. Tête pointue, triangulaire, longueur 21.8 à 23.3% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 23.6 à 29.6% de la longueur de la tête; museau à pointe fine et long, longueur 32.0 à 42.8% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire un peu plus grande que le diamètre de l'oeil, 26.6 à 33.3% de la longueur de la tête; bouche très grande, terminale, mâchoire inférieure nettement en saillie, ouverture de la bouche se prolongeant jusque sous la moitié antérieure de l'oeil; dents pharyngiennes bien développées, légèrement crochues, ordinairement 2,5–4,2 (occasionnellement 1,4–3,1). Nageoires: ordinairement transparentes; dorsale 1, origine nettement derrière l'origine des

pelviennes, rayons ordinairement 8(21), rarement 7(1); caudale distinctement fourchue; anale 1, rayons ordinairement 9(17), occasionnellement 8(4), rarement 10(1); pelviennes prenant naissance en avant de l'origine de la dorsale, rayons toujours 8; pectorales allongées, bouts atteignant l'origine des pelviennes, rayons 14 à 16. Schwartz et Norvell (1958) notent que les pectorales des mâles sont plus longues que celles des femelles. Écailles cycloïdes, persistantes, 63 à 70 à la ligne latérale; ligne latérale complète, légèrement recourbée. Péritoine argenté, moucheté. Vertèbres 38 à 41, ordinairement 40 ou 41.

Tubercules nuptiaux sur les mâles en fraie petits ou minuscules, répartis sur presque toute la surface du corps, plus gros sur la face dorsale de la tête, du corps et des pectorales; tubercules développés également chez les femelles, mais plus petits et pas aussi répandus que chez les mâles.

Coloration Le Méné long adulte est ordinairement très coloré, avec reflets iridescents bleus, verts, pourprés et violets; dos ordinairement vert foncé ou bleu-vert, audessous duquel se trouve une raie dorée étroite le long des flancs, au niveau de l'oeil, et se prolongeant vers l'arrière jusqu'au pédoncule caudal. Sous la raie dorée se trouve une bande orange ou rouge qui se prolonge de l'opercule ou couvercle branchial à l'aplomb de la nageoire dorsale ou au-delà. Les spécimens conservés sont foncés sur le dos, avec au-dessous et sur chaque flanc une raie étroite pâle et ensuite une bande latérale foncée, vague à l'avant, mais commençant ordinairement sous la dorsale et se prolongeant vers l'arrière jusqu'au pédoncule caudal. Les flancs sont ordinairement parsemés d'écailles foncées spécialisées et de taches pigmentées distinctes.

Distribution Le Méné long a une distribution restreinte en Amérique du Nord. Aux États-Unis, on le trouve dans le bassin supérieur du Mississippi, depuis l'État de New York, vers le sud jusqu'au Kentucky et vers l'ouest jusqu'au Wisconsin, l'Iowa et le Minnesota (Moore 1968).

Au Canada, il ne se rencontre que dans les cours d'eau clairs qui se déversent dans l'ouest du lac Ontario, dans les comtés de Brant, Bruce, Halton, Ontario, Peel, Wentworth et York.

Biologie Il ne semble pas y avoir eu d'études de faites sur cette espèce en Ontario, ce qui est regrettable, car le Méné long est maintenant beaucoup moins commun qu'il ne l'était il y a 30 ans.

Koster (1939) a étudié la fraie du Méné long dans le nord de l'État de New York. Il a observé des Poissons en train de frayer dans un cours d'eau au sud d'Ithaca en 1936. La fraie eut lieu les 22, 24, 25 et 26 mai, près du fond et ordinairement à proximité des nids graveleux du Mulet à cornes ou dans les nids eux-mêmes. La plus basse température à laquelle il a observé la fraie était de 65°F (18°C). Dans une région étudiée plus en détail, Koster note que les adultes fourragent dans une fosse en amont et descendent vers un secteur graveleux pour frayer. À l'approche de la fraie, les mâles ont tendance à défendre un petit territoire, assez mal défini, qu'ils abandonnent d'ailleurs une fois la fraie commencée. Durant la fraie, les mâles se rassemblent en bancs serrés en aval des nids de Mulet à cornes et les femelles se placent de chaque côté et à l'arrière du banc. La fraie commence au moment où une femelle remonte vers un nid de Mulet à cornes et s'adjoint un ou deux mâles en route. La fraie a lieu dans la dépression formée par le nid du Mulet à cornes, souvent même quand le Mulet mâle est présent. Souvent, l'acte reproducteur se répète quatre à six fois en l'espace d'une minute, mais, d'après Koster, il s'écoule ordinairement plusieurs minutes entre les accouplements. Koster décrit en détail les mouvements et le comportement du Méné long avant et pendant la fraie.

Le nombre d'oeufs par femelle varie de 409 à 1526, comme l'indique un comptage direct sur 15 femelles. Une fois durcis à l'eau, les oeufs mesurent 1.2 à 2.4 mm de diamètre et sont non adhésifs.

Koster a déterminé l'âge à l'aide des écailles, bien qu'à son avis, elles soient

difficiles à interpréter. *Voir également* Schwartz et Norvell (1958) pour détails sur la lecture des écailles. Koster croit que la première fraie a lieu dans la troisième année; les individus les plus âgés étaient dans leur quatrième année. Les plus grands spécimens observés par Koster mesuraient 3.5 pouces (89 mm) de longueur totale pour les mâles et 3.8 pouces (97.5 mm) pour les femelles. Les plus grands sujets de l'Ontario mesurent environ 4 pouces (100 mm) de longueur totale. Koster donne les longueurs standards suivantes (en millimètres) de spécimens capturés en mai:

Âge	Mâles	Femelles
1	38.0±2.5	37.3±2.8
2	55.6±2.9	57.0±2.7
3	61.7±3.4	69.1±3.2

Le Méné long préfère une eau courante, fraîche et claire, à fond de gravier ou de pierres. Selon Trautman (1957), il serait très sensible à la turbidité.

La nourriture consiste surtout (95%) en Insectes. Les Insectes terrestres constituent la majeure partie (76.9%) de toute la nourriture absorbée. La plupart sont capturés en vol par le Méné long qui bondit hors de l'eau. Sa grande bouche est idéale pour ce genre d'alimentation. Les Insectes les plus communs sont des Diptera (Mouches), Ephemeroptera (Phryganes) et Odonata (Libellules). Il mange également des Araignées (Schwartz et Norvell 1958).

Il n'y a pas de publications sur les parasites du Méné long en Ontario. Hoffman (1967) mentionne deux parasites, les Trématodes *Dactylogyrus extensus* et *Neodactylogyrus confusus*, chez cette espèce dans les eaux nord-américaines.

Rapports avec l'Homme À cause de sa répartition limitée, le Méné long n'a que peu d'importance économique directe pour l'Homme. Cependant, ses adaptations uniques en rapport avec la capture d'Insectes terrestres, en particulier sa grande bouche et son aptitude à sauter, lui donnent un intérêt biologique. Sa répartition canadienne actuelle restreinte, ainsi que sa sensibilité donnent à croire que ce Méné va devenir de plus en plus rare.

Nomenclature

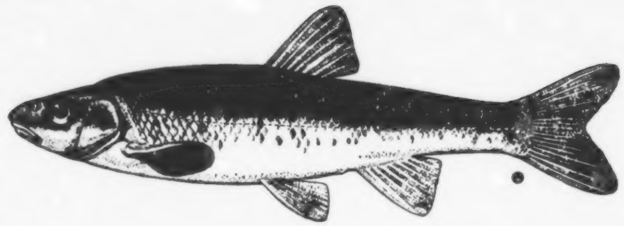
Luxilus elongatus	— Kirtland 1838: 193 (localité type lac Érié, près de Cleveland et rivière Mahoning, Ohio)
Leuciscus elongatus (Kirtland)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 240
Richardsonius elongatus (Kirtland)	— Bailey 1951: 191
Gila elongata (Kirtland)	— Bailey 1956: 331
Clinostomus elongatus	— Hubbs et Lagler 1958: 80

Étymologie *Clinostomus* — incliner; bouche; *elongatus* — allongé.

Noms vernaculaires Méné long; angl.: redside dace, red-sided shiner.

MÉNÉ DE LAC

Couesius plumbeus (Agassiz)



Diagnose Corps allongé, longueur moyenne environ 4 pouces (102 mm), pas notablement comprimé latéralement, hauteur maximale du corps 14.4 à 20.7% de la longueur totale, pédoncule caudal long et plutôt élancé. Tête plutôt courte, longueur 18.8 à 22.2% de la longueur totale; oeil de grandeur variable, diamètre 20.4 à 33.3% de la longueur de la tête; museau épointé, longueur 26.6 à 40.0% de la longueur de la tête, dépassant ordinairement légèrement la lèvre supérieure, surtout chez les populations de l'est du Canada; largeur interorbitaire 33.3 à 42.8% de la longueur de la tête; bouche modérément grande, mâchoire supérieure atteignant presque le bord antérieur de l'oeil, barbillon filiforme bien développé à chaque coin de la bouche, prenant naissance un peu en avant du maxillaire, mais dont le bout apparaît à l'extrémité du maxillaire; dents pharyngiennes ordinairement 2,4–4,2, mais variables, 2,4–4,0, 2,5–4,2 (McPhail et Lindsey 1970 donnent un intervalle de 0,4–4,0 à 2,5–4,2), aplaties et crochues. Nageoires: dorsale 1, origine légèrement derrière l'origine des pelviennes; Hubbs (1942) note que l'origine de la dorsale est fonction du sexe, du moins en partie, alors que McPhail et Lindsey prétendent qu'elle est liée à l'âge, mais que la position relative de l'origine de la dorsale et des pelviennes semble également présenter des variations géographiques, rayons uniformément 8(87); caudale modérément fourchue, lobes arrondis; anale 1, origine sous le bord libre postérieur de la dorsale rabattue, rayons ordinairement 8(83), rarement 9(3) ou 7(1); pelviennes bien développées, origine ordinairement un peu en avant de l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 8(56), rarement 7(3) ou 9(1); procès axillaire pelvien non développé ou tout au plus une simple arête; pectorales larges, bien développées, rayons ordinairement 15(15) ou 16(28), parfois 13(2), 14(4), 17(8) ou 18(3). Écailles cycloïdes, persistantes, quelque peu allongées, écailles foncées isolées communes chez les spécimens de l'est et du nord-est, moins communes au nord-ouest; ligne latérale complète, nombre total d'écailles perforées ordinairement donné comme étant 53 à 79, mais 58 échantillons indiquent une gamme de 56 à 69, alors que McPhail et Lindsey comptent 58 à 65 dans leur région. Péritoine argenté, moucheté; intestin court, longueur du tract digestif comprise 0.9 à 1.2 fois dans la longueur totale (Dymond 1926). Vertèbres ordinairement 40 ou 41, extrêmes 39 à 43. McPhail et Lindsey mentionnent 39 à 44.

Tubercules nuptiaux petits mais bien développés chez les mâles, moins développés chez les femelles, sur le dessus de la tête, éparpillés sur les côtés de la tête, autour des orbites, légèrement éparpillés sur le dos à partir de la nuque jusqu'à l'origine de la dorsale, bien développés sur la face dorsale des rayons des pectorales, ainsi que sur les écailles de la poitrine, à partir de la base des pectorales, vers l'avant jusqu'au cleithrum, chez les spécimens de l'est du Canada comme chez ceux du nord-ouest. Quelques tubercules sur les deux premiers rayons des pelviennes.

Coloration Coloration générale argent plombé (d'où le nom scientifique de l'espèce), le dos peut varier de l'olive pâle au brun olive, brun, brun foncé ou presque noir, devenant argent plombé sur les flancs et blanc argent dessous. La partie inférieure des flancs et le ventre sont souvent parsemés de pigment foncé. Des écailles foncées spécialisées, comparables à celles du Mulet perlé, sont souvent présentes sur les flancs. La bande mi-latérale n'est ordinairement pas évidente sur le Poisson vivant, mais est prononcée chez les jeunes jusqu'à une longueur d'environ 2 pouces (51 mm) et peut persister durant toute la vie adulte chez les populations de l'est du Canada. McPhail et Lindsey (1970) affirment que cette bande est indistincte et n'est présente que sur la partie postérieure du corps des adultes.

Le Méné de lac n'a pas une coloration aussi flamboyante que celle de *Chrosomus* ou *Semotilus margarita*, sauf des touches de rouge brillant ou rouge orange chez les mâles en fraie à la base des pectorales, parfois aussi à la base des pelviennes et aux coins de la bouche. La présence et l'intensité des couleurs varient selon la région. McPhail et Lindsey notent l'absence de couleurs chez les mâles reproducteurs de la forme du Pacifique. Par ailleurs, Dymond (1926) constate que les spécimens du lac Nipigon sont fortement colorés de rouge, non seulement à la base des nageoires paires, mais aussi sur le museau, entre les yeux et le maxillaire et sous le bord postérieur supérieur de l'opercule, à l'origine de la ligne latérale. Richardson (1944) fait les mêmes observations sur des spécimens du Québec. Par contre, dans une publication antérieure (Richardson 1935), il rapporte que les adultes reproducteurs du lac Saugay, Qué., ne montrent aucune différence sexuelle prononcée et que les deux sexes sont colorés.

Notes systématiques On a cru pendant nombre d'années que *Couesius plumbeus* était représenté dans son aire étendue par trois sous-espèces, toutes présentes au Canada: *C. p. plumbeus* de l'est de l'Amérique du Nord, les Grands lacs et le nord-ouest; *C. p. dissimilis* de la partie supérieure de la péninsule du Michigan, et à l'ouest, de chaque côté de la frontière internationale, jusqu'au contrefort est des montagnes Rocheuses; et *C. p. greeni* du versant du Pacifique. Cependant, à la suite de la fusion du genre *Couesius* dans *Hybopsis*, proposée par Bailey (1951), le nom de *dissimilis* a dû être abandonné, puisqu'il était déjà utilisé pour *Hybopsis*. Lindsey (1956) met en doute et analyse en détail la validité de sous-espèces au sein de *Couesius plumbeus*. Le statut des sous-espèces de *Couesius plumbeus* est présentement douteux, et nous ne les employons pas ici; nous ne nions pas l'existence de nombreuses différences entre les populations, mais nous voulons signifier que l'usage de noms sous-spécifiques suppose des connaissances qui n'existent pas.

Bien que plusieurs chercheurs aient accepté la proposition de fusionner *Couesius* avec *Hybopsis*, il y a cependant des exceptions. Cette fusion a été acceptée et publiée par l'American Fisheries Society dans sa Special Publication No. 2 (Bailey et al. 1960). La révision de 1970 de la liste des noms utilise le genre *Couesius*. *Voir* McPhail et Lindsey (1970) pour discussion du transfert des genres *Couesius* et *Platygobio* dans le genre *Hybopsis*.

J. H. Brown et U. T. Hammer, Université de la Saskatchewan, viennent de terminer une étude approfondie de la systématique de *Couesius plumbeus* en Saskatchewan. Cette étude n'a pas encore été publiée.

Distribution Le Méné de lac est largement répandu dans tout le Canada et ici et là dans le nord des États-Unis, depuis le nord de la Nouvelle-Angleterre jusqu'à New York et dans le Michigan. Il existe des populations relictuelles dans l'Iowa, et sa distribution est éparpillée dans le Wisconsin, le Minnesota, les Dakotas, le Montana, le Wyoming, le Colorado et l'Idaho jusqu'au lac Pend Oreille au sud.

Au Canada, l'espèce se trouve dans les cours d'eau, rivières et lacs de la terre ferme de la Nouvelle-Écosse, depuis la rivière Moser, comté d'Halifax, jusqu'à la rivière Bear, comté d'Annapolis. Le Méné de lac est largement répandu au Nouveau-Brunswick, surtout dans sa partie nord. Il a

été signalé dans plusieurs parties du Labrador par Backus (1951) et autres, dans le bassin de l'inlet Hamilton et le régime du lac Grand, le plus souvent dans les cours d'eau et les lacs formés par l'élargissement de rivières. Il est disséminé par tout le Québec, au nord jusque dans le Territoire du Nouveau-Québec, où sa présence est connue dans plusieurs cours d'eau, rivières et lacs du bassin de la baie d'Ungava, à l'est jusqu'aux environs de Gethsémani (Power et Oliver 1961; Harper 1961), parfois en aval jusqu'à la tête des marées, et Legendre et Rousseau (1949) l'ont signalé dans le lac de la Hutte Sauvage, très en amont dans le régime de la rivière George; sur les deux versants du Saint-Laurent, y compris la Gaspésie, sur la côte nord jusqu'aux environs de Gethsémani à l'est, peu commun dans la région des lacs Saint-Pierre et Saint-François dans le bassin supérieur du Saint-Laurent, s'y rencontrant seulement dans les tributaires. Le Méné de lac se trouve dans les cours d'eau et lacs de tout l'Ontario y compris les Grands lacs (sauf les lacs Érié et Sainte-Claire), vers le nord jusqu'à la baie d'Hudson.

Au Manitoba, en Saskatchewan et en Alberta, il est commun dans plusieurs cours d'eau et rivières au sud et dans plusieurs lacs au nord. Il est largement répandu au Manitoba, et Keleher et Kooyman (1957) le signalent dans plusieurs localités du nord jusqu'au lac Knife-Sud (58°10'N, 96°28'W), mais on sait maintenant que son aire s'étend jusque dans les Territoires du Nord-Ouest. En Saskatchewan et en Alberta, il est très répandu dans la région des collines Cyprès vers le sud et jusqu'au lac Athabasca et les Territoires vers le nord (Henderson et Peter 1969; McPhail et Lindsey 1970). En Colombie-Britannique, il est disséminé dans toute la province, dans le régime des fleuves Columbia et Fraser, dans les rivières Skeena, de la Paix et Liard (bassin du Mackenzie) et dans le fleuve Yukon. Dans les Territoires du Nord-Ouest, il est réparti depuis les tribu-

taires de l'inlet Chesterfield et le lac Nueltin, vers l'ouest dans tous les bassins principaux des Territoires, dans le fleuve Yukon en Alaska, en aval au moins jusqu'à Nulato (McPhail et Lindsey 1970).

Biologie En dépit de la répartition étendue de cette espèce par tout le Canada, il n'y a eu que très peu d'études sérieuses de faites, et encore moins de publiées, sur le Méné de lac (Geen, MS inédit; Brown, MS inédit).

Les données disponibles proviennent de régions fort éloignées les unes des autres, et il serait dangereux de généraliser. Une espèce qui fraie en avril dans le lac Ontario peut ne pas se reproduire avant juillet ou août dans les Territoires du Nord-Ouest.

Le Méné de lac entreprend ordinairement une migration de fraie des lacs vers les tributaires tôt au printemps. Dans les Grands lacs, cette migration se produit à peu près en même temps ou plus tôt que celles de l'Éperlan (ordinairement avril). La fraie a lieu en juin dans le lac Nipigon (Dymond 1926). Richardson (1935) a capturé plusieurs femelles et quelques mâles mûrs dans un tributaire du lac Saugay, Qué., au début de juin, alors que la température était de 57°F (14°C) dans le tributaire et 66.2°F (19°C) dans le lac. Dans la région du lac la Ronge, Sask., on l'a vu en train de frayer parmi les grosses roches des hauts-fonds de la rivière Montréal à la mi-ou à la fin de mai, sans nidification préalable ni surveillance des oeufs, selon McPhail et Lindsey (1970), qui ont obtenu ces renseignements de J. H. Brown, de l'Université de la Saskatchewan. McPhail et Lindsey notent également que la fraie commence à la fin de mai ou au début de juin dans certains lacs du district de Caribou, en Colombie-Britannique centrale. Au cours de recensements effectués dans les Terres dénudées des Territoires du Nord-Ouest en 1959, on a capturé aussi tard qu'en août des femelles et des mâles mûrs, à tubercules bien développés. Les oeufs ont une couleur jaunâtre, et Richardson (1935) estime à 500 le nombre d'oeufs d'une femelle de 2.8 pouces (70 mm) de longueur. On ne semble toutefois pas avoir de renseignements sur la date d'éclosion et sur le rythme de développement.

On n'a pas non plus de détails sur la croissance, mais l'étude de Geen en 1955 dans la Colombie-Britannique centrale révèle que les mâles atteignent la maturité sexuelle dans leur troisième ou quatrième année, et que leur durée de vie ne dépasse que rarement 5 ans. D'après cet auteur, les femelles croissent plus rapidement et vivent plus longtemps que les mâles. Richardson (1935) a également observé de grandes quantités de Ménés de lac morts, la plupart ayant frayé, dans un cours d'eau du sud-ouest du Québec, donnant à croire que la fraie est suivie de mortalités.

Le Méné de lac est un gros Méné, dont la taille dépasse communément 4 pouces (102 mm). Les plus grands spécimens que nous ayons examinés provenaient du lac Mattagami, bassin de la rivière Nottaway, Qué., et mesuraient 227 mm de longueur totale ou plus de 8.9 pouces. Un échantillon de sept femelles vides que nous a fourni Vianney Legendre contenait six individus d'environ 8 pouces (plus de 200 mm) de longueur totale. Ces Poissons avaient tous été capturés au filet maillant du 13 au 31 août 1963. Des tailles allant jusqu'à 6.25 pouces (158 mm) ne sont pas rares dans la rivière Severn (Dymond et Scott 1941). Le plus grand spécimen signalé par Dymond (1926) dans le lac Nipigon mesurait 5.25 pouces (133 mm) (probablement longueur standard). Des Ménés de cette taille ne sont pas facilement capturés dans des sennes de plage, et on doit noter que les grands Poissons du lac Mattagami ont été capturés au filet maillant, et que les spécimens de 6.25 pouces de la rivière Severn l'ont été au cours de sennages nocturnes. Les grands Poissons peuvent donc être plus communs que ne l'indiqueraient les méthodes actuelles d'échantillonnage.

Il est difficile de déterminer l'habitat préféré du Méné de lac, car on doit se baser sur les captures, et celles-ci sont biaisées du fait qu'elles comprennent surtout des Poissons en voie de migration vers les frayères. Le Méné de lac semble préférer les lacs lorsqu'il peut y avoir accès et, comme le démontrent les captures au filet maillant, se

déplace vers les profondeurs du lac en été. Dans la partie nord de son aire, s'il n'a pas de grands lacs à sa disposition, le Méné de lac réussit dans les grands cours d'eau, tels la rivière Severn, les fleuves Mackenzie et Yukon, et semble facilement adaptable.

On n'a pas fait d'études approfondies sur son régime alimentaire, mais l'analyse du contenu stomacal de quelques populations de l'Ontario démontre que les larves de Chironomides et autres larves d'Insectes aquatiques constituent la majeure partie de sa nourriture, en plus de petites quantités de Cladocères et d'Algues. Les études effectuées en Colombie-Britannique et rapportées par McPhail et Lindsey indiquent que le Méné de lac mange surtout des Insectes aquatiques et terrestres, du zooplancton et des Algues, alors que quelques grands Ménés de lac mangent des petits Poissons. Davis et Miller (1967) le considèrent comme dépendant de sa vue pour s'alimenter: les lobes optiques sont gros et le nombre de bourgeons gustatifs moyen.

Le Méné de lac est probablement la proie des grands prédateurs tels le Touladi, la Lotte et le Doré, mais on n'en a que très peu de preuves directes. On a vu des Grands brochets faire leurs proies de Ménés de lac dans les Territoires du Nord-Ouest en juillet 1959. White (1953, 1957) a été à même d'observer la prédation par les Becs-scie et surtout par les Martins-pêcheurs dans les provinces Maritimes.

Le Méné de lac semble abriter une faune parasitaire assez riche. Bangham (1955) a examiné des individus du lac Huron et signalé la forme larvaire de deux Trématodes, *Diplostomulum* sp. et *Posthodiplostomum minimum*, la forme adulte du Nématode *Rhabdochona* sp. et un Acanthocéphale, *Echinorhynchus salmonis*. Bangham et Adams (1954) ont examiné 161 Ménés de lac provenant de trois endroits du bassin du fleuve Columbia et de deux du bassin du fleuve Fraser. Cent soixante Poissons étaient infestés de 18 espèces de parasites, dont la moitié étaient des formes larvaires ou enkystées. Dans bien des cas, le Méné de lac est l'hôte intermédiaire, l'hôte définitif étant un Oiseau ichtyophage ou un autre Poisson.

Dans sa revue des parasites de cette espèce en Amérique du Nord, Hoffman (1967) mentionne un Protozoaire, sept espèces de Trématodes, quatre Cestodes, deux Nématodes, deux Acanthocéphales, des glochidia et un Crustacé, *Ergasilus caeruleus*.

Rapports avec l'Homme Le rôle du Méné de lac dans la bioéconomie de nos habitats aquatiques est en réalité peu connu. Son aire de répartition très étendue dans les eaux canadiennes, considérée en relation avec le peu que nous connaissions de ses habitudes alimentaires, nous porte à croire qu'il est un important Poisson fourrage.

L'Office des recherches sur les pêcheries du Canada a fait des essais de fumage à froid sur cette espèce, et le produit a été jugé satisfaisant (Lantz 1962).

Allin (1953) affirme que dans le bassin ontarien du lac Supérieur le Méné de lac (qu'Allin désigne sous le nom de *C. p. dissimilis*) nuit à la pêche à la ligne de l'Omble de fontaine, en particulier dans le lac Nishin, et dit qu'il est presque impossible de faire un lancer sans capturer un de ces Ménés.

Les sportifs à la poursuite de l'Éperlan en rivière capturent souvent des Ménés de lac dans le bassin des lacs Ontario et Huron. On ne les reconnaît pas la plupart du temps, et on les conserve et les mange comme Éperlans. Dans ces mêmes endroits, les commerçants de boëtte le capturent au moment de la montaison de printemps, ordinairement au début d'avril, et le conservent pour la vente comme appât vivant pour la pêche du Doré. Allin (1953) note également qu'on s'en sert comme appât vivant pour la pêche du Touladi dans le voisinage de Rossport, lac Supérieur.

Nomenclature

Gobio plumbeus	— Agassiz 1850: 366 (localité type lac Supérieur)
Leuciscus cephalus	— Perley 1852: 194
Nocomis milneri	— Jordan 1877a: 64
Couesius greeni	— Jordan 1893: 313

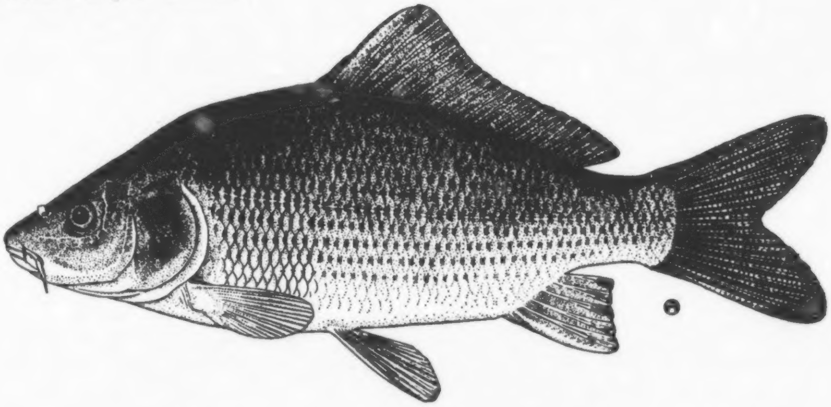
Couesius prosthemius Cope	— Cox 1896b: 65
Ceratichthys prosthemius	— Cox 1896b: 65
Ceratichthys Plumbeus Günther	— Cox 1899: 146
Couesius plumbeus (Agassiz)	— Scott et Crossman 1959: 20
Hybopsis plumbea	— Bailey et al. 1960: 14
Couesius plumbeus	— Bailey et al. 1970: 19

Étymologie *Couesius* — d'après le Dr E. Coues, ornithologiste américain, qui a recueilli les spécimens types; *plumbeus* — de la couleur du plomb.

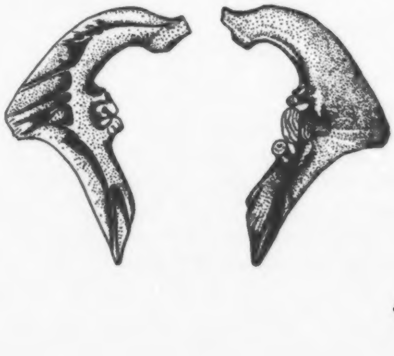
Noms vernaculaires Méné de lac; angl.: lake chub, northern chub, lake northern chub, creek chub, chub minnow, plumbeus minnow, Moose Lake minnow, bottlefish.

CARPE

Cyprinus carpio Linné



Diagnose Corps robuste, comprimé latéralement, ordinairement 15 à 18 pouces (381–457 mm) de longueur, hauteur du corps 25.8 à 32.8% de la longueur totale. Tête triangulaire, longueur 23.3 à 27.2% de la longueur totale; oeil petit, diamètre 17.7 à 23.3% de la longueur de la tête; museau long, longueur 33.3 à 42.8% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire 31.5 à 42.8% de la longueur de la tête; bouche de grandeur modérée, dépourvue de dents, mâchoire supérieure légèrement en saillie. Deux paires de barbillons autour de la bouche, la paire postérieure des coins de la bouche plus évidente; dents pharyngiennes distinctement en forme de molaires 1,1,3–3,1,1.



Branchicténies 21 à 27. Nageoires: toutes les nageoires sont opaques; dorsale 1, longue, 1 forte épine dentée et ordinairement 18 à 20 rayons mous; caudale fourchue; anale 1, 1 forte épine dentelée sur le bord de fuite et 5 rayons ramifiés; pelviennes thoraciques, prenant naissance sous l'origine de la dorsale, 8 ou 9 rayons; pectorales 15 ou 16 rayons, occasionnellement 14 à 17. Écailles cycloïdes, grandes, épaisses, 35 à 39 à la ligne latérale; occasionnellement écailles agrandies et éparpillées présentes (Carpe miroir) ou absentes (Carpe cuir); ligne latérale complète. Vertèbres 35 ou 36.

Tubercules nuptiaux petits et éparpillés.

Coloration Coloration variable; adultes ordinairement vert olive sur le dos, se changeant en jaunâtre sur le ventre. Moitié inférieure de la caudale et de l'anale souvent avec teinte rougeâtre, les grands adultes ayant une coloration plus forte.

Notes systématiques Pour renseignements sur l'hybridation avec le Poisson doré, *voir Notes systématiques* au chapitre du Poisson doré, p. 421.

Distribution La Carpe est indigène des régions tempérées d'Asie, où elle était connue avant l'ère chrétienne. Elle se trouve aussi à l'état naturel en Europe depuis longtemps. On l'a introduite en Angleterre sous le règne d'Henri VIII. Parce qu'elle se prête bien à l'élevage en étang et qu'elle est bonne à manger, on l'a introduite également en Amérique du Nord. DeKay (1842) cite une lettre du capitaine Henry Robinson de New York dans laquelle il dit avoir rapporté de France 6 ou 7 douzaines de Carpes en 1831 et 1832, qu'il a mises dans son étang privé près du village de Newburgh, N.Y. Il dit de plus avoir libéré dans la rivière Hudson des Carpes élevées dans son étang. On n'est pas sûr toutefois si ces Poissons étaient bien *Cyprinus carpio*, des Poissons dorés ou des hybrides (McCrimmon 1968). Suivirent des peuplements par la U.S. Fish Commission dans les eaux américaines. Après quelques échecs au début, ces peuplements ont finalement réussi en 1877. Jusqu'en 1896, le gouvernement des États-Unis en faisait la distribution depuis Washington à quiconque en faisait la demande aux États-Unis et au Canada. Après cette date, la distribution de stocks d'élevage ne fut plus nécessaire (Smallwood et Smallwood 1929).

Au Canada, la Carpe est maintenant largement répandue au Québec, en Ontario, au Manitoba, en Saskatchewan et en Colombie-Britannique. On l'a signalée dans les eaux saumâtres de la côte atlantique.

On a essayé de l'introduire au Nouveau-Brunswick en 1880 (McCrimmon 1968), mais sans succès, semble-t-il, puisque personne ne l'a signalée dans cette région (Scott et Crossman 1959), non plus qu'à Terre-Neuve (Scott et Crossman 1964). On n'a pas signalé sa présence à l'Île-du-Prince-Édouard ou en Nouvelle-Écosse.

La limite est de son aire est la rivière Ouelle, en aval de Québec, où elle a été signalée en 1960. McCrimmon (1968) affirme que la Carpe était déjà connue dans le bassin du Saint-Laurent en 1910.

En 1880, MM. S. et B. F. Reesor ont apporté des Carpes en Ontario, qu'ils ont placées dans un étang de la région de Cedar Grove, près de Markham. Dans les bras supérieurs de la rivière Holland, on a ensemencé plusieurs étangs de moulin (MacKay 1963). En 1896, un barrage s'est rompu à l'étang Dykes, Newmarket, et on présume que les Carpes se sont échappées et ont envahi de cette façon les eaux publiques de l'Ontario. MacKay (1963) suggère cependant que l'espèce ait pu pénétrer dans les Grands lacs par d'autres voies. D'après Dymond (1955), la Carpe est largement mais non universellement répandue dans tout le sud-ouest de l'Ontario, y compris les baies peu profondes des lacs Ontario, Érié et Huron. Elle se répand vers le nord partout où sa route n'est pas barrée par des chutes et autres obstacles.

En 1889, un stock reçu des États-Unis a été libéré dans un étang de moulin près de Rapid City et dans le lac Minnewawa, près de Glenboro, dans le sud du Manitoba, introduisant ainsi l'espèce dans les eaux tributaires du bassin de l'Assiniboine à Rapid City. Ce peuplement ne semble pas avoir réussi, puisqu'en 1943, Hinks mentionne le premier signalement de Carpes au Manitoba en 1938 dans la rivière Rouge, à Lockport, 49 ans après l'ensemencement de 1889 et à un endroit fort éloigné de Rapid City. Après 1938, la Carpe s'est répandue dans le bassin de la rivière Nelson et elle est maintenant pêchée commercialement dans la partie sud du lac Winnipeg. Elle se rencontre également dans plusieurs eaux intérieures de cette province, y compris les lacs Manitoba, Winnipegosis, Dauphin, Playgreen, des Cèdres et Split. Le lac Split est la limite nord connue de l'espèce en Amérique du Nord (McCrimmon 1968).

Atton (1959) rapporte qu'en 1885 on a reçu 100 Carpes de St. Paul, Minn., qu'on a ensemencées dans des étangs à Springfield, Portage-la-Prairie et Minnedosa, Man., auquel est venu s'ajouter un autre stock obtenu l'année suivante. Ces peuplements ne semblent pas avoir réussi.

On a signalé la Carpe en 1953 à partir de Kamsack, Sask., sur la rivière Assiniboine. Le premier signalement fiable de la Carpe en Saskatchewan provient du ruisseau Frenchman, dans le coin sud-ouest de cette province.

D'après Atton (1959), il y a des populations de Carpe dans la rivière Milk (régime du Missouri) en Alberta depuis 1921, mais ces populations ne se sont pas répandues à cause du manque de plans d'eau permanents. Par ailleurs, McCrimmon (1968) note qu'il ne semble pas y avoir de preuves que la Carpe existe dans les eaux de l'Alberta. De plus, selon le même auteur, elle semble absente de cette région du Manitoba et de l'Ontario située entre les lacs Winnipeg et Supérieur.

Il y avait, jusqu'à récemment, une population de Carpes dans l'île Vancouver, C.-B., à la suite de son introduction dans un étang, possiblement vers 1897. Les populations qui existent présentement en Colombie-Britannique, dans le bassin des fleuves Columbia et Fraser, sont probablement le résultat d'une invasion vers le nord de Carpes qui se sont établies dans le régime du fleuve Columbia, dans l'État de Washington, au cours des années 1880 et qui se sont déplacées par le bassin hydrographique de l'Okanagan (signalée pour la première fois dans le lac Okanagan en 1917), et de là par des ruisseaux et canaux d'irrigation jusqu'à la vallée du Fraser (*voir* Carl et al. 1967 pour détails de sa distribution en Colombie-Britannique).

McCrimmon (1968) donne un compte rendu détaillé de l'introduction et de la distribution de la Carpe au Canada.

Biologie La Carpe fraie au printemps et au début de l'été. À mesure que l'eau se réchauffe, les adultes se dirigent vers les hauts-fonds herbeux, se rassemblant d'abord en grand nombre, souvent près de la surface, où un observateur averti peut facilement les voir. Les eaux continuant de se réchauffer, les géniteurs en puissance se forment en petits groupes de 1 à 3 femelles et de 2 ou 3, jusqu'à 15 mâles. La fraie ne commence pour de bon que lorsque la température atteint au moins 62.6°F (17°C) et se poursuit durant plusieurs semaines. Elle diminue quand les températures atteignent 78.8°F (26°C) et cesse à 82.4°F (28°C) (Swee et McCrimmon 1966; McCrimmon 1968).

Swee et McCrimmon font remarquer que dans le lac Saint-Laurent la fraie cesse lorsque le temps est frais et la température baisse au-dessous de 62.6°F (17°C) et recommence quand l'eau se réchauffe de nouveau. La saison se prolonge généralement, quand la température est favorable, et peut durer de mai à août dans la région des Grands lacs (Swee et McCrimmon 1966). On peut voir et entendre, par matin ensoleillé et chaud, les Carpes en train de frayer, nageant de côté et d'autre et se débattant avec éclaboussements en eau peu profonde, le dos parfois complètement hors de l'eau. Une femelle est ordinairement accompagnée de deux ou trois mâles, et le bruit et les éclaboussements sont produits surtout par des Poissons de 5 livres ou plus qui se débattent avec vigueur dans des eaux peu profondes. Plus d'un pêcheur matinal, lançant son leurre sur les hauts-fonds herbeux en quête d'Achigans, a été surpris par l'arrivée

soudaine d'un ou plusieurs groupes de Carpes en fraie.

L'espèce est très prolifique. Swee et McCrimmon notent des quantités d'oeufs variant de 36,000 chez une Carpe de 15.5 pouces (394 mm) de longueur à 2,208,000 chez un individu de 33.5 pouces (851 mm). Ce dernier pesait 22.3 livres (10.1 kg). Les oeufs adhésifs, mesurant environ 1 mm de diamètre, sont déposés au hasard et s'attachent aux plantes ou racines submergées. Swee et McCrimmon ont suivi la fraie dans le lac Saint-Laurent et publié une série de températures de l'eau et d'heures d'incubation des oeufs fécondés. Ils en concluent que les oeufs déposés sur la végétation des marécages éclosent normalement en dedans de 3 à 6 jours après la fécondation, suivant la température de l'eau. Fish (1932) décrit les stades larvaires de 10 à 30.75 mm et figure les stades de 10 et 13.3 mm. McCrimmon (1968) donne des renseignements supplémentaires sur le développement larvaire, y compris la formation des écailles (McCrimmon et Swee 1967). Les écailles commencent à apparaître à une longueur de 16 à 18 mm et leur formation semble se terminer à une longueur de 22 à 25 mm. *Voir également* Mansueti et Hardy (1967) pour illustrations supplémentaires et descriptions des stades larvaires de la région de la baie Chesapeake.

Plusieurs facteurs, entre autres l'abondance de nourriture et la température, affectent le rythme de croissance, mais la Carpe atteint ordinairement des longueurs de 5.1 à 7.5 pouces (130–190 mm) durant sa première année dans le sud de l'Ontario. On utilise le plus souvent les écailles pour déterminer l'âge, mais les épines des nageoires (English 1952) et les os operculaires (McConnell 1952) peuvent également servir. McCrimmon note que les mâles atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 3 ou 4 ans, les femelles à 4 ou 5 ans.

La population de géniteurs du lac Saint-Laurent est constituée de Poissons âgés de 2 à 16 ans.

McCrimmon (1968) note que la durée de vie normale de la Carpe en Amérique du Nord ne semble dépasser que rarement 20 ans, bien qu'en Europe et en Asie, on lui attribue une longévité beaucoup plus grande. Regan (1911) est d'avis qu'elle atteint un âge avancé, mais que des âges de 150 ans n'ont pas été prouvés.

Les Carpes capturées commercialement pèsent souvent plus de 10 livres et même 15 livres, suivant la région. Trautman (1957) enregistre un poids de 58 livres chez une Carpe du secteur de l'Ohio du lac Érié. McCrimmon (1968) dit qu'on lui a rapporté qu'en ces dernières années, les prises commerciales comprenaient des individus de 35 à 50 livres dans la baie Georgienne, le lac Ontario, le lac Simcoe et le réseau du canal de la Trent. La plus grande Carpe vue par les présents auteurs pesait 39 livres et avait été capturée dans un parc en filet près de Port Dover sur le lac Érié.

La Carpe est omnivore et consomme une grande variété de tissus végétaux et animaux. La surface des dents pharyngiennes, ressemblant à celle de molaires, facilite grandement le broyage des tissus végétaux. La Carpe aspire une pleine bouchée de vase et de détritus du fond, la rejette dans l'eau et en choisit les particules mangeables. Parmi les animaux avalés, on compte plusieurs sortes d'Insectes aquatiques, Crustacés, Annélides et Mollusques; les tissus végétaux comprennent des graines de plusieurs sortes d'herbes et d'arbres, de la zizanie, des plantes aquatiques et des Algues. La Carpe se nourrit même directement à la surface à même les Algues et les animaux qui y flottent.

Les jeunes Carpes sont sans doute la proie de plusieurs espèces de Poissons et d'Oiseaux prédateurs, bien qu'on n'en ait que peu de preuves directes. Par ailleurs, lorsqu'elle atteint 3 ou 4 livres, elle a probablement peu d'ennemis, sauf l'Homme: elle est très méfiante, et les écailles épaisses qui recouvrent son corps lui assurent une protection efficace contre les Lamproies.

Bangham et ses collègues ont étudié les parasites de la Carpe dans les eaux canadiennes ou dans le secteur américain des Grands lacs. Leurs publications couvrent les populations du lac Érié (Bangham et Hunter 1939), de la baie Sud, du lac Huron en Ontario (Bangham 1955) et des fleuves Fraser et Columbia en Colombie-Britannique (Bangham et Adams 1954). La Carpe abrite

une faune limitée de Trématodes, Cestodes, Nématodes et Acanthocéphales mais, comme le font remarquer Bangham et Adams, elle est généralement dépourvue de parasites, et ceux qu'elle porte sont souvent des Douves de branchies et autres parasites externes.

Hoffman (1967) donne une longue liste, en plusieurs groupes, de parasites trouvés surtout chez les populations européennes.

Rapports avec l'Homme McCrimmon (1968) est le premier à avoir présenté une revue complète des effets de la Carpe sur l'environnement aquatique et sur les communautés animales avec lesquelles elle est associée au Canada. Cette publication et d'autres, comme celle de Sigler (1958) sur l'écologie et l'utilisation de la Carpe dans l'Utah, mettent en relief le besoin pressant d'une méthode d'attaque à la fois imaginative et intelligente de l'utilisation et de l'aménagement des populations de Carpes. La Carpe est tolérante, en fait s'accommode bien d'eaux que l'eutrophisation a rendues inhabitables pour les espèces traditionnellement recherchées, telles la Perchaude et l'Achigan à petite bouche. Pour cette raison, les populations de Carpes vont probablement en augmentant.

La Carpe est considérée comme nuisible aux populations indigènes, parce qu'elle augmente la turbidité de l'eau, et déracine et détruit la végétation aquatique submergée, essentielle à la survie des espèces de Poissons indigènes auxquelles ces plantes procurent abri, nourriture et, parfois, frayères. La Carpe nuit également aux populations de Canards en détruisant les plantes aquatiques à racines des marécages, au point que dans l'ouest canadien, on applique des mesures de contrôle, la construction de clôtures par exemple.

Au côté positif du bilan, les jeunes Carpes servent probablement de nourriture à des Poissons de sport comme le Grand brochet, le Maskinongé et l'Achigan à grande bouche, jusqu'à quel point toutefois, on l'ignore. À notre connaissance, la pêche sportive n'exerce que peu de pression sur les populations canadiennes, alors que dans certaines parties des États-Unis, notamment dans l'Iowa, elle est une importante ressource récréative.

L'habitude qu'a la Carpe de remonter à la surface en été et même de se nourrir d'Algues flottantes a donné naissance récemment à des comptes rendus plutôt fantaisistes dans les journaux de la région du lac Ontario. Le naturaliste–auteur distingué, Farley Mowat, a observé la grande nageoire dorsale, hors de l'eau, de Carpes nageant à la surface dans les eaux du littoral du lac Ontario et, au dire des journalistes, aurait déclaré qu'il s'agissait de nageoires de requins!

Comme le fait remarquer McCrimmon, le contrôle de la Carpe par diverses agences gouvernementales, à l'aide d'engins de pêche commerciale n'a donné que peu de bénéfices à long terme, sauf dans des situations locales restreintes. Les mesures de contrôle usuelles font usage d'engins de pêche commerciale, mais on a également essayé d'autres méthodes, telles que le choc électrique ou l'empoisonnement. Loeb (1955, 1960a) décrit ces méthodes et leurs résultats. L'emploi de boëtte empoisonnée est une méthode peu dispendieuse qui semble prometteuse dans des régions dont l'accès est contrôlé. Les programmes d'éradication des Poissons de peu de valeur visent ordinairement la Carpe, qui peut être également récoltée commercialement par l'entreprise privée. On débarque annuellement 800,000–1,000,000 de livres en Ontario, d'une valeur marchande d'environ $70,000–100,000. Le prix de gros varie de quelques cents à 18 et même 20 cents la livre, suivant l'état du marché, alors que la Carpe désossée et fumée commande des prix dépassant $1.00 la livre. On estime à 19 millions de livres les quantités de Carpe mises en marché annuellement aux États-Unis (McClane 1965).

Comme aliment, les petites et moyennes Carpes sont vendues à l'état vivant, vidées et glacées ou fumées. Le produit fumé est ordinairement dépouillé, a une coloration rougeâtre ou orange, est coupé en languettes et parfois fortement épicé.

Nomenclature

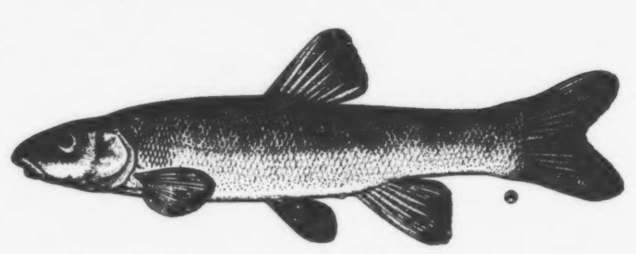
Cyprinus Carpio	— Linnaeus 1758: 320 (localité type Europe)
Cyprinus carpio	— Scott et Crossman 1969: 15

Étymologie *Cyprinus* — nom ancien de la Carpe, dérivé probablement de *Cyprus* (Chypre), demeure de Vénus, par allusion à sa fécondité; *carpio* — latin pour Carpe.

Noms vernaculaires Carpe; angl.: carp, German carp, European carp, mirror carp, leather carp.

BEC-DE-LIÈVRE

Exoglossum maxillingua (Lesueur)



Diagnose Corps trapu, épais, hauteur 15.9 à 21.4% de la longueur totale, longueur totale moyenne 3.5 à 4.5 pouces (89–114 mm); pédoncule caudal particulièrement trapu. Tête courte, longueur 18.7 à 21.9% de la longueur du corps; diamètre de l'oeil 27.2 à 37.5% de la longueur totale; museau émoussé, longueur 31.2 à 38.4% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 38.4 à 44.4% de la longueur de la tête; bouche très particulière, mâchoire inférieure à 3 lobes, le lobe central en forme de langue, surélevé et logé dans la mâchoire supérieure, laissant un vide (ou formant une dépression lorsque vu ventralement) entre les lobes latéraux; prémaxillaires non protractiles; dents pharyngiennes 1,4–4,1. Nageoires: ordinairement opaques, pas claires; dorsale 1, origine au-dessus de l'origine des pelviennes, rayons 8; caudale légèrement fourchue; anale 1, rayons 7; pelviennes petites, origine sous l'origine de la dorsale, rayons normalement 8, parfois 9; pectorales courtes, larges, rayons 13 à 16. Écailles cycloïdes, petites, persistantes, 50 à 53 à la ligne latérale; ligne latérale complète. Péritoine blanc argenté. Vertèbres 38(2).

Coloration Coloration générale plutôt bistrée, vert olive sur le dos, se changeant en argent plombé sur les flancs et pâle dessous. Les nageoires sont généralement bistrées, tache ronde distincte à la base des rayons de la caudale, disparaissant chez les individus de plus de 3 pouces (76 mm) de longueur.

Distribution Le Bec-de-lièvre est limité au nord-est de l'Amérique du Nord, depuis le Saint-Laurent supérieur et le bassin de l'est du lac Ontario, vers le sud dans le nord-est des États-Unis à l'est des Appalaches jusqu'au bassin de la rivière Roanoke en Virginie.

Au Canada, le Bec-de-lièvre est confiné aux ruisseaux graveleux, clairs et chauds, se déversant dans le Saint-Laurent et ses tributaires, au moins à partir du bassin de la rivière Saint-François qui se déverse dans le lac Saint-Pierre au Québec, en amont dans le régime du Saint-Laurent, y compris le bassin du lac Champlain, jusqu'aux environs d'Ivy Lea sur la rive nord du bassin du lac Ontario, dans l'est de l'Ontario.

Biologie Le Bec-de-lièvre fraie au printemps, mais il n'y a pas d'observations de publiées sur la fraie de cette espèce dans les eaux canadiennes. Par ailleurs, Evelyn Van Duzer (1939) donne un compte rendu détaillé de la fraie dans le bassin de la Susquehanna de l'État de New York, dont nous nous sommes largement inspirés.

La fraie a lieu en mai, juin et juillet sur un nid de gravier. L'année où les observations ont été faites, il n'y a pas eu nidification avant le 15 mai. Elle s'est poursuivie activement en juin et a pris fin le 11 juillet. Les nids, des monticules de pierres aplatis au sommet et plus ou moins circulaires, peuvent avoir un diamètre de 12 à 18 pouces (305–457 mm) et une profondeur de 3 à 6 pouces (76–152 mm). Ils sont formés de pierres mesurant $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ de pouce (13–19 mm) et construits par un seul mâle, qui choisit chaque pierre et les transporte dans sa bouche. La recherche de pierres convenables conduit parfois au pillage d'autres nids. Plus le mâle est grand, plus grosses sont les pierres transportées. Le nid est toujours construit dans une section du cours d'eau où il y a un courant suffisant pour assurer un renouvellement constant de l'eau, jamais dans des endroits où croissent des plantes aquatiques à racines, mais de préférence à proximité ou au-dessous d'un billot ou d'une grosse roche. Les pierres plates du lit d'un cours d'eau semblent un endroit préféré pour la nidification.

L'accouplement a lieu lorsque le nid est terminé à la satisfaction du mâle, qui chasse tout autre Poisson, femelle ou non, jusqu'à ce que le nid soit terminé. La femelle s'approche du nid, le couple se place l'un à côté de l'autre, la femelle légèrement derrière sur le rebord d'amont du nid, leur corps se courbe d'une façon caractéristique, très près du gravier, et les oeufs et le sperme sont exprimés en l'espace de 2 à 4 secondes. Un mâle peut frayer plus d'une fois avec la même femelle et avec plusieurs femelles au cours de la fraie, qui dure jusqu'à 6 jours au début, mais seulement 3 jours à la fin de la saison.

Les mâles réparent le nid avec vigueur durant la fraie, mais une fois celle-ci terminée, ils cessent de travailler sur le nid après 2 à 4 jours. Les femelles ne contribuent que très peu au soin du nid, sauf occasionnellement entre deux pontes, alors qu'elles peuvent réarranger un peu le gravier.

Les oeufs se logent seulement dans le gravier de la partie d'amont du nid, à une profondeur allant jusqu'à 3 pouces. Ils mesurent environ 2 mm de diamètre au moment de l'expulsion ou peu après et ont une coloration jaune. On ignore le temps de l'éclosion, mais les jeunes séjournent dans le nid pendant environ 6 jours après l'éclosion, jusqu'à ce qu'ils aient atteint une longueur de 9 à 10 mm.

Les mâles atteignent une taille plus grande que les femelles. Van Duzer affirme que la majorité des mâles en fraie qu'elle a observés mesuraient 4.5 à 5.5 pouces (114–140 mm) de longueur. Le plus grand spécimen conservé au ROM mesure 4.6 pouces (117 mm) de longueur totale.

La plupart des observateurs s'accordent à dire que le Bec-de-lièvre est un Méné qui se déplace lentement, préfère les fonds graveleux et les eaux chaudes et claires des cours d'eau relativement libres de plantes à racines et de

vase, mais se trouvant le plus souvent sous les pierres des fosses tranquilles. Sa nourriture consiste surtout en larves d'Insectes aquatiques et Mollusques. Il n'y a toutefois pas d'étude détaillée de la nourriture de cette espèce.

Le plus grand ennemi du Bec-de-lièvre est probablement la dégradation de l'environnement aquatique, puisque pour survivre il requiert des cours d'eau clairs, non vaseux et dépourvus d'un excès de végétation aquatique. Le Méné à nageoires rouges *Notropis cornutus* peut également être considéré comme un ennemi, car les mâles avant la fraie ou même les couples en voie de fraie harassent le Bec-de-lièvre, lent mais agressif, au cours des activités reproductrices de ce dernier. Le Méné à nageoires rouges utilise communément le nid d'autres Ménés pour frayer. Ce harcèlement, s'il se prolonge, peut entraîner la cessation de la fraie chez le Bec-de-lièvre. La détérioration de l'habitat du Bec-de-lièvre en présence d'une population stable de Méné à nageoires rouges peut donc avoir des effets désastreux sur ce Méné engourdi et étrange. En 1943, Toner rapportait que les commerçants de boëtte le considéraient comme assez commun dans le Saint-Laurent, près d'Ivy Lea, et dans la rivière Delisle, en aval d'Alexandria, mais ceci date déjà de 30 ans et n'est pas nécessairement vrai aujourd'hui.

Hoffman (1967) ne mentionne que des Trématodes, cinq espèces au total, comme parasites de ce Méné en Amérique du Nord. Wagner (1969), au cours de l'étude d'une collection de Poissons du ruisseau Spring, comté de Centre, Pa., signale deux Sangsues, *Illinobdella alba* et *I. moorei*, chez le Bec-de-lièvre.

Rapports avec l'Homme Le Bec-de-lièvre sert de boëtte à l'occasion, mais Dymond (1937) faisait remarquer il y a plusieurs années que les pêcheurs locaux de la région d'Ivy Lea en Ontario l'appelaient «eye picker», parce qu'il avait la réputation d'arracher les yeux d'autres Poissons conservés dans le même seau à boëtte. Cette croyance provient probablement de la forme particulière de la mâchoire inférieure, mais nous ne pouvons émettre d'opinion sur la validité de cette assertion.

Nomenclature

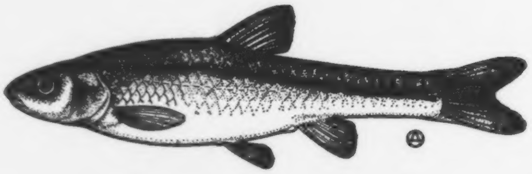
Cyprinus maxillingua	— LeSueur 1817c: 85 (localité type ruisseau Pipe, Md.)
Exoglossum Lesurianum	— Rafinesque 1818e: 420
Exoglossum maxillingua	— Scott 1967: 70

Étymologie *Exoglossum* — en dehors; langue; *maxillingua* — *maxilla* — mâchoire; *lingua* — langue.

Noms vernaculaires Bec-de-lièvre; angl.: cutlips minnow, cutlips, eye-picker, little sucker.

MÉNÉ LAITON

Hybognathus hankinsoni Hubbs



Diagnose Corps élancé, pas très comprimé latéralement, allongé, longueur moyenne 2.5 pouces (64 mm), hauteur maximale devant la nageoire dorsale, 16.1 à 25.0% de la longueur totale. Tête large, en triangle émoussé, longueur 19.2 à 24.3% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 21.4 à 33.3% de la longueur de la tête; museau arrondi, surplombant légèrement la mâchoire supérieure, long, longueur 27.2 à 36.3% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 35.7 à 44.4% de la longueur de la tête; bouche petite, subterminale, légèrement surplombée par le museau, ouverture se prolongeant environ jusque sous la narine; dents pharyngiennes 0,4–4,0, non crochues, avec surface broyeuse oblique. Nageoires: dorsale 1, origine légèrement en avant de l'origine des pelviennes, arrondie, rayons 8(65), rarement 7(1); caudale fourchue; anale 1, origine légèrement en arrière ou vis-à-vis du bord de la dorsale rabaissée, rayons ordinairement 8(36), parfois 7(18), rarement 6(1) ou 9(1); pelviennes prenant naissance derrière l'origine de la dorsale, rayons 8(56); pectorales plutôt petites, rayons ordinairement 13(23), occasionnellement 14(9), mais rarement 15(2). Écailles cycloïdes, environ 20 crêtes radiaires de longueur variable; ligne latérale complète, écailles à la ligne latérale 36 à 41. Péritoine uniformément noir; intestin allongé, nettement replié sur le côté droit. Vertèbres 35(4), 36(7), 37(1) en Ontario et au Québec; 35(2), 36(2), 37(6) en Saskatchewan.

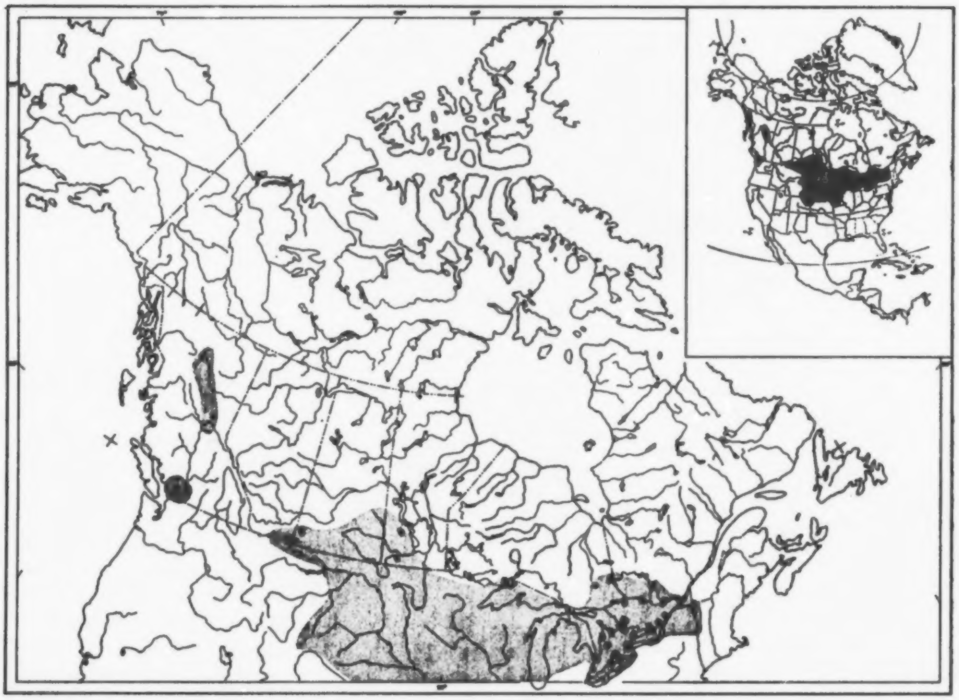
Tubercules nuptiaux petits, sur les rayons du milieu des pectorales des mâles seulement.

Coloration Dos allant du vert olive au brun, avec reflets cuivrés distincts sur les flancs et blanc crème dessous. On ne lui connaît pas de couleurs nuptiales spéciales.

Distribution Le Méné laiton est répandu depuis le Saint-Laurent supérieur et la région new-yorkaise du lac Champlain, vers l'ouest dans le sud de l'Ontario et le Michigan, dans les rivières Arkansas et Missouri jusqu'au Colorado, Wyoming et Montana, au nord jusqu'à l'Alberta; en Colombie-Britannique, dans le fleuve Fraser et la tête de la rivière de la Paix. Bailey (1954) a examiné et porté sur carte la distribution du Méné laiton avant l'extension de son aire vers le nord-ouest.

Au Canada, l'espèce se trouve dans le Saint-Laurent supérieur au Québec et en Ontario, dans le sud de l'Ontario au nord au moins jusque dans le district de Timiskaming et jusqu'à Thunder Bay, mais elle n'a pas été signalée dans le bassin du nord du lac Huron ou de l'est du lac Supérieur; dans le sud du Manitoba, en Saskatchewan (Scott 1957a) et en Alberta, dans la rivière Milk et ses tributaires (McAllister 1962a; Willock 1968; Henderson et Peter 1969) et dans plusieurs endroits de la Colombie-Britannique, y compris la vallée inférieure du Fraser, le Fraser supérieur près de Prince-George et dans la rivière Parsnip du régime de la rivière de la Paix. Il a été découvert en Colombie-Britannique en 1952, dans la vallée inférieure du fleuve Fraser et signalé par Carl et Clemens (1953).

On a cru d'abord qu'il avait été introduit dans les eaux de la Colombie-Britannique,



mais sa répartition étendue indique qu'il y est indigène.

Biologie Les moeurs reproductrices du Méné laiton ne semblent pas très bien connues; ou du moins, les détails de la fraie n'ont pas été publiés. Elle a probablement lieu en mai et juin, et on présume qu'elle s'effectue de la même façon que celle d'*Hybognathus nuchalis*, et que les oeufs sont déposés dans des eaux tranquilles, sur fond de vase. D'après Dobie et al. (1956), les oeufs adhésifs (ce qui est peu probable) seraient déposés sur le sable, la végétation ou les débris du fond, au moment où la température de l'eau atteint 50° à 55°F (10.0°–12.8°C). McPhail et Lindsey (1970) notent que des femelles capturées dans le bassin de la rivière de la Paix le 16 juin n'avaient pas encore frayé et que d'autres, capturées le 28 juin dans la même région, n'avaient pas fini de frayer.

Dobie et al. croient que le Méné laiton atteint la maturité sexuelle en 2 ans, à une longueur de 2.5 à 3.0 pouces (64–76 mm). Le plus grand spécimen que nous ayons vu mesurait 3.8 pouces (97 mm) de longueur.

Comme le fait remarquer Dymond (1939) et comme le suggère également sa répartition, le Méné laiton habite des eaux plus fraîches que celles fréquentées par le Méné d'argent. Dans l'est du Canada, surtout en Ontario, on le rencontre dans des ruisseaux et petits cours d'eau, mais il est souvent plus abondant dans les eaux acides foncées et fraîches des étangs tourbeux à fond de vase, où il est ordinairement associé avec *Chrosomus eos*, *Chrosomus neogaeus*, *Pimephales promelas* et *Semotilus margarita*. Toner (1943) constate que partout où ce Méné se trouve en abondance, les Poissons prédateurs sont absents. McPhail et Lindsey notent que dans la partie nord-ouest de son aire, le Méné laiton habite les cours d'eau lents, les lacs tourbeux et les baies peu profondes.

On croit que sa nourriture est constituée surtout de phytoplancton et autres Algues,

de zooplancton et de quelques Insectes aquatiques. Son long intestin replié et son péritoine noir suggèrent une adaptation à une alimentation végétale.

Nous n'avons pas de renseignements sur les prédateurs du Méné laiton, mais nous supposons que l'Omble de fontaine et des Oiseaux ichtyophages tels les Becs-scie et les Martins-pêcheurs sont au nombre de ses ennemis.

La littérature canadienne ne fait pas mention de parasitisme chez le Méné laiton. Hoffman (1967) ne mentionne que des Trématodes, *Octobothrium* sp. et les formes larvaires de *Neascus* sp., *Posthodiplostomum minimum* et *Uvulifer ambloplitis*.

Rapports avec l'Homme On considère le Méné laiton comme un bon appât et un Poisson fourrage de valeur dans plusieurs parties des États-Unis. L'affirmation de Dobie et al. (1956) à l'effet qu'il était un des appâts le plus communément répandus dans la région des Grands lacs nous semble un peu exagérée: elle ne s'applique pas aux eaux canadiennes où, à notre connaissance, le Méné laiton n'est pas communément employé comme boëtte. Cependant, l'opinion de Dobie et al. est partagée par Underhill (1957), qui affirme que le Méné laiton est le Méné le plus abondant du Minnesota. À l'exception de petits étangs isolés, il ne se rencontre jamais en aussi grande abondance au Canada.

Nomenclature

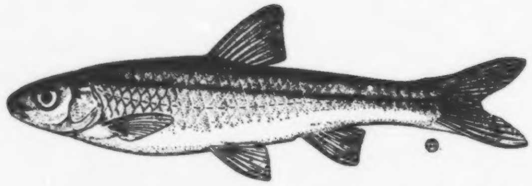
Hybognathus hankinsoni — Hubbs et Greene 1928: 382, 389 (lectotype, UMMZ 84266, bassin hydrographique du lac Supérieur, Cté de Marquette, Mich.)
Un spécimen capturé à Clarkson, Ont., (ROM 3662) a été désigné comme paratype par Hubbs, dans une lettre en date du 9 novembre 1927.
Voir aussi Dymond et al. (1929)

Étymologie *Hybognathus* — mâchoire en saillie; *hankinsoni* — d'après T. L. Hankinson du Michigan.

Noms vernaculaires Méné laiton; angl.: brassy minnow.

MÉNÉ D'ARGENT

Hybognathus nuchalis Agassiz



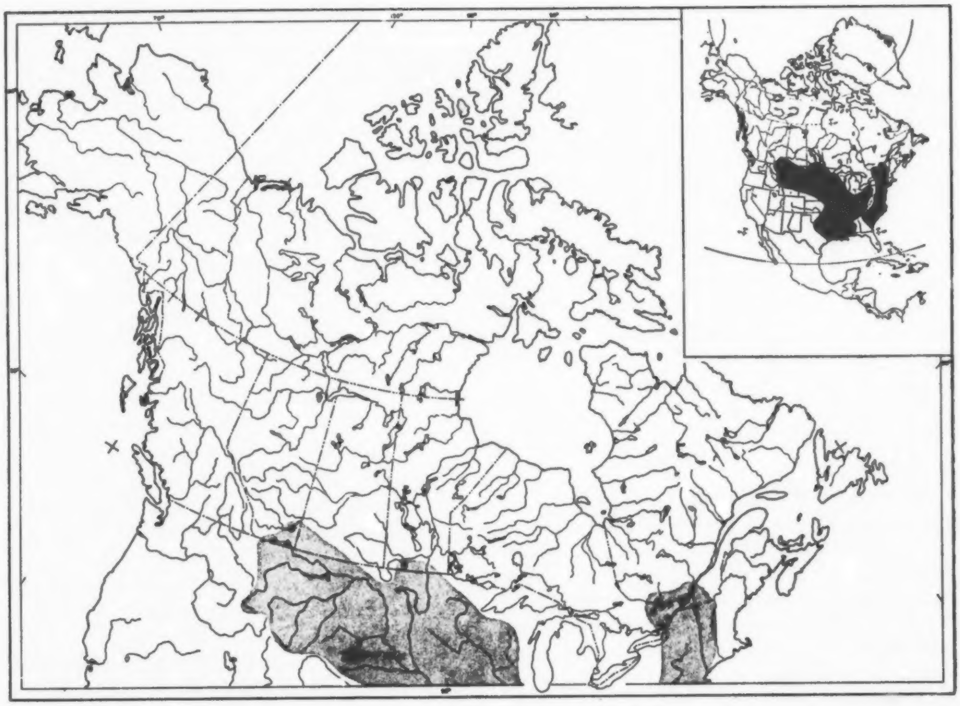
Diagnose Corps modérément comprimé latéralement, allongé, longueur moyenne environ 3 pouces (76 mm), hauteur maximale du corps devant la nageoire dorsale, 17.3 à 20.8% de la longueur totale; pédoncule caudal plutôt trapu. Tête triangulaire, à pointe mousse, courte, longueur 18.3 à 21.0% de la longueur totale; oeil modérément grand, diamètre 25.0 à 33.3% de la longueur de la tête; museau arrondi, surplombant la bouche, longueur 30.7 à 35.7% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 35.7 à 44.4% de la longueur de la tête; bouche subterminale, légèrement surplombée par le museau, ouverture de la bouche se prolongeant jusque sous la narine, non jusqu'au bord antérieur de l'oeil; dents pharyngiennes 0,4–4,0, non crochues, mais avec surface broyeuse distincte. Nageoires: dorsale 1, origine légèrement en avant de l'origine des pelviennes, bord postérieur quelque peu falqué, rayons 8(42); caudale distinctement fourchue; anale 1, origine derrière le bord postérieur de la dorsale rabaissée, rayons ordinairement 8(38), occasionnellement 9(4); pelviennes prenant naissance légèrement derrière l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 8(19), rarement 7(1); pectorales relativement courtes, rayons 15(10) ou 16(10). Écailles cycloïdes, 8 à 11 longues crêtes radiaires; ligne latérale complète, écailles à la ligne latérale 38 à 40. Péritoine uniformément noir; intestin allongé, nettement replié sur le côté droit. Vertèbres ordinairement 37(11), parfois 36(3) ou 38(8).

Tubercules nuptiaux petits mais nombreux chez les mâles, clairsemés chez les femelles, sur le dessus et les côtés de la tête, sur les écailles du dos et des flancs, surtout à l'avant, et sur les nageoires, surtout la face supérieure des nageoires paires.

Cette diagnose est basée sur des spécimens du Québec et de l'Ontario.

Coloration Mâles et femelles sont tous deux brillamment argentés, d'où le nom vernaculaire, mais durant la fraie, les mâles montrent une coloration jaune pâle sur les flancs et les nageoires inférieures. Raney (1939) fait remarquer que les mâles sont beaucoup plus foncés que les femelles et que, dans le lac Cayuga, N.Y., cette différence est suffisamment grande pour que les pêcheurs de boëtte les considérent comme espèces distinctes.

Notes systématiques On a décrit deux sous-espèces, *Hybognathus nuchalis nuchalis* Agassiz, le Méné d'argent de l'ouest et *H. n. regius* Girard, le Méné d'argent de l'est. Les deux sous-espèces sont représentées au Canada (*voir* section *Distribution*), puisque les populations de l'Alberta appartiennent à la sous-espèce de l'ouest. Les ichtyologistes ne sont toutefois pas tous d'accord sur ce point. De fait, les populations de l'Alberta ont besoin d'être étudiées davantage, surtout en regard des travaux récents sur le genre. Pflieger (1971) remarque que *nuchalis* et *regius* peuvent être considérés comme espèces distinctes (p. 365). Il reconnaît aussi *H. argyritis* Girard pour la forme d'*Hybognathus* provenant du régime de la rivière Missouri, non identifiable comme *H. placitus*. D'une manière significative, Pflieger note que les sept spécimens types de *H. argyritis* ont été capturés dans la rivière Milk, dans le Mon-



tana. Les premières mentions publiées de *H. nuchalis* en Alberta étaient des spécimens capturés dans la rivière Milk (Willock 1968). Les spécimens de Willock, de même que tous les *nuchalis* de l'Alberta devraient être réexaminés en vue d'en confirmer l'identité.

Pour plus de renseignements sur les espèces de l'ouest d'*Hybognathus*, *voir* Bailey et Allum (1962), Al-Rawi et Cross (1964) et Pflieger (1971).

Distribution Le Méné d'argent est une forme du centre de l'Amérique du Nord. Il a une distribution particulière, se rencontrant depuis le sud-ouest du Québec et le sud-est de l'Ontario, au sud jusqu'en Georgie, en Louisiane et au Mississippi. Au nord et à l'ouest, dans le régime du fleuve Mississippi et de la rivière Missouri, à l'exclusion de tous les Grands lacs, sauf l'est du lac Ontario, jusqu'au Montana et le sud de l'Alberta.

Au Canada, il est limité aux eaux du Saint-Laurent supérieur, au moins à partir de la rivière Nicolet à l'est du lac Saint-Pierre, en amont dans le lac Saint-Louis et la rivière Outaouais, au moins jusqu'à Ottawa, et plus haut dans le Saint-Laurent, au moins jusqu'à Gananoque. Ailleurs au Canada, on ne l'a signalé que dans le sud du Manitoba et de l'Alberta. Il a pénétré en Alberta probablement via la rivière Milk, un tributaire du Missouri supérieur. Le premier spécimen de l'Alberta que nous ayons vu mesurait 3.65 pouces (93 mm) de longueur standard et avait été capturé dans la Saskatchewan-Sud en 1963 (Henderson et Peter 1969), mais les premières mentions en Alberta sont celles de Willock (1968), basées sur des spécimens de la rivière Milk. Willock fait également l'historique de son origine probable dans la région.

Biologie Raney (1939) décrit en détail les moeurs reproductrices du Méné d'argent dont il a étudié des populations dans le bassin new-yorkais du lac Cayuga. En 1938, la fraie dans cette région eut lieu à la fin d'avril

et au début de mai, à des températures de 55.4° à 68.9°F (13.0°–20.5°C).

Bien qu'il n'y ait pas de données de publiées pour les eaux canadiennes, la fraie a probablement lieu aux mêmes températures, possiblement en mai. Avant la fraie, les adultes quittent les eaux littorales des lacs ou des grandes rivières pour se diriger vers les lagunes à végétation abondante ou les secteurs à faible courant de la partie inférieure des tributaires. Raney note que le Méné d'argent est unique parmi les Ménés du nord-est, en ce qu'il dépose ses oeufs non adhésifs sur la vase du fond dans les remous tranquilles. La profondeur y est d'environ 1 pied, et les herbes et roseaux qui émergent des eaux peu profondes du rivage lui procurent un abri sûr.

Raney rapporte que la fraie commence à environ 10 A.M. et se poursuit jusqu'à 4 P.M., cessant avant la noirceur. La femelle en voie de maturation demeure en eau plus profonde, ne se déplaçant vers les eaux peu profondes du rivage que lorsqu'elle est mûre. Elle est alors rejointe par 1 à 10 mâles qui se placent en ligne de chaque côté d'elle, les autres se maintenant autour, en dessus ou en dessous, tous nageant rapidement. Les mâles placés de chaque côté de la femelle se pressent fortement contre elle. Raney note que les oeufs et le sperme sont libérés lorsque les trois vibrent pendant une seconde ou deux, le plus souvent dans des eaux de 2 à 6 pouces de profondeur, près d'herbes nouvelles. La période de fraie peut être prolongée.

Les oeufs mesurent 1 mm de diamètre et varient en nombre de 6600 chez une femelle de 90 mm (longueur standard) à 3000 chez des femelles de 68 à 70 mm et à 2000 chez une femelle de 60 mm. Raney constate que les oeufs de femelles capturées en fin d'automne sont bien développés.

Les larves nouvellement écloses mesurent 6 mm de longueur totale. Raney montre des illustrations de larves à l'éclosion et au stade d'alevin de 14 mm. Environ 2 semaines après l'éclosion, les jeunes apparaissent en petits bancs près du rivage, parmi la végétation émergente. D'après les observations de Raney, ils mesurent 1.5 pouce (38 mm) de longueur totale le 15 juillet et environ 2 pouces (51 mm) le 5 août. Quelques femelles peuvent frayer à une longueur de 50 à 55 mm (longueur standard) et à l'âge de 1 an seulement, mais les mâles ne fraient probablement pas avant la deuxième année. Mansueti et Hardy (1967) figurent et décrivent les stades larvaires de la région de la baie Chesapeake.

Les plus grands géniteurs examinés par Raney (1939) étaient un mâle de 3.3 pouces (83 mm) et une femelle de 3.9 pouces (100 mm) de longueur standard, alors que le plus grand spécimen vu par les auteurs mesurait 4.7 pouces (120 mm) de longueur totale.

Le Méné d'argent se rencontre le plus souvent dans les eaux tranquilles et herbeuses du bord des lacs et des grandes rivières. Il semble préférer les grandes eaux.

On n'a pas fait d'études détaillées de la nourriture de l'espèce, mais on a signalé dans son estomac de la vase et des Algues, qui constitueraient sa nourriture principale. Au cours des essais de propagation mentionnés par Raney (1942), les Poissons n'avaient pas été nourris.

Les jeunes Ménés d'argent sont probablement un important Poisson fourrage pour les jeunes d'espèces de sport qui habitent les mêmes eaux herbeuses du rivage, bien que ceci n'ait pas été démontré directement. D'après Raney (1942), on le considère comme un appât important pour le Brochet maillé et le Grand brochet.

Hoffman (1967) mentionne trois espèces de Trématodes, un Protozoaire et la forme larvaire du Cestode *Ligula intestinalis* comme parasites du Méné d'argent dans les eaux nord-américaines.

Rapports avec l'Homme Le Méné d'argent est considéré comme un bon appât et il est beaucoup utilisé dans certaines parties des États-Unis, le centre de l'État de New York par exemple. Il est toutefois moins populaire dans d'autres régions, comme l'Iowa, où il a la réputation de mourir rapidement dans les seaux à Ménés. Raney (1942) décrit une méthode de propagation en étang et fait remarquer que le Méné d'argent offre des possibilités comme nourriture du Maskinongé d'élevage.

Les commerçants de boëtte le capturent à la senne dans la rivière Outaouais (Toner 1943) et possiblement aussi dans la région Gananoque–Brockville du Saint-Laurent. Il est abondant à certaines périodes dans cette région où il est probablement un important Poisson fourrage.

On ne le mange pas au Canada. Par contre, selon Schwartz (1963), il est très goûté au Maryland lorsque frit dans l'huile.

Nomenclature

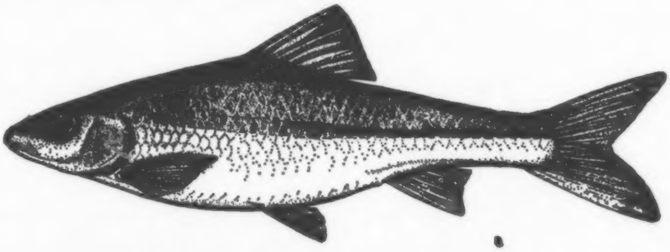
Hybognathus nuchalis	— Agassiz 1855: 224 (localité type Quincy, Ill.)
Hybognathus regius Girard	— Girard 1857a: 209
Hybognathus nuchale Agassiz	— Evermann et Goldsborough 1907a: 94
Tirodon amnigenus Hay	— Hubbs 1947: 176

Étymologie *Hybognathus* — mâchoire en saillie; *nuchalis* — se rapportant à la nuque.

Noms vernaculaires Méné d'argent; angl.: silvery minnow.

MÉNÉ À GRANDES ÉCAILLES

Hybopsis storeriana (Kirtland)



Diagnose Corps trapu et plutôt épais, longueur totale moyenne 4 à 6 pouces (102–152 mm), hauteur du corps 17.0 à 24.1% de la longueur totale. Tête relativement courte, 16.3 à 20.8% de la longueur totale; oeil plutôt grand, diamètre 23.5 à 33.3% de la longueur de la tête; museau relativement long, 31.5 à 40.0% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 30.0 à 37.2% de la longueur de la tête; bouche de grandeur modérée, ouverture se terminant devant le bord antérieur de l'oeil, barbillon bien développé presque toujours présent à l'extrémité postérieure du maxillaire; dents pharyngiennes 1,4–4,1. Nageoires: dorsale 1, prenant naissance nettement en avant de l'origine des pelviennes, rayons 8 (23 spécimens); caudale bien développée, distinctement fourchue (*voir* section *Coloration*); anale 1, de grandeur modérée, origine derrière l'extrémité de la dorsale rabaissée, rayons ordinairement 8(21), rarement 7(2); rayons des pelviennes ordinairement 8(17), rarement 9(1), écaille axillaire pelvienne présente; pectorales relativement petites, pointues, rayons ordinairement 17(4), occasionnellement 16(2) ou 18(2). Écailles

cycloïdes, grandes, proéminentes et caduques, 38 à 41 à la ligne latérale; ligne latérale complète, seulement légèrement infléchie. Péritoine argenté. Vertèbres 38(3), 39(10), 40(3) ou 41(1).

Tubercules nuptiaux vraisemblablement présents chez les mâles, mais ne peuvent être décrits, faute de spécimens ou de données.

Coloration Vert-gris pâle sur le dos, devenant argenté sur les flancs et blanc argenté dessous. Pigment foncé ou mélanophores peu évidents, mais une bande bistrée pâle est ordinairement présente sur les flancs. Caudale légèrement pigmentée sur toute sa surface, à l'exception des trois ou quatre rayons inférieurs, entièrement dépourvus de pigment ou blanc immaculé (ce caractère est ordinairement constant, même chez les spécimens conservés).

Distribution Le Méné à grandes écailles se rencontre dans les grandes rivières sablonneuses ou vaseuses et dans les lacs du centre-est de l'Amérique du Nord; dans le lac Érié au nord-est, de là vers le sud dans le Mississippi et les bassins qui lui sont reliés, tels les rivières Ohio et Alabama et le Mississippi lui-même, la rivière Red (en Arkansas), les rivières Kansas, Missouri (et tributaires) et la rivière Rouge (dans le Dakota du Nord et le Manitoba).

Au Canada, cette espèce est répandue en Ontario, dans le lac Érié, où elle était jadis commune. Cependant, il a été impossible, à la fin des années 1960, d'obtenir des spécimens, malgré la coopération de l'Ontario Department of Lands and Forests et des pêcheurs commerciaux. Le dernier signalement fiable que nous connaissions est celui de l'United States Fish and Wildlife Service, qui l'a capturé au large de Cleveland au cours d'une campagne de pêche d'exploration du *Cisco* en 1957 (Croisière II, 21 mai–3 juin 1957). Le statut actuel du Méné à grandes écailles dans le lac Érié est douteux, mais il y est rare.

Au Manitoba, on l'a signalé dans le régime de la rivière Rouge et dans la rivière Assiniboine à Winnipeg. Keleher et Kooyman (1957) affirment que la limite nord de son aire a été étendue et inclut maintenant St. Andrews Locks, près de Selkirk.

Biologie Il n'y a eu que peu de renseignements de publiés sur la biologie de cette espèce. Une des études la plus approfondie et qui présente un intérêt pour les Canadiens est celle d'E. C. Kinney (1954), une thèse de doctorat inédite présentée à l'Ohio State University.

On ne connaît pas exactement le temps et le lieu de fraie des populations du lac Érié, mais au dire de McCormick (1892), cité par Trautman (1957), de Fish (1932) et de Kinney, la fraie aurait lieu en juin, possiblement tard en mai, dans l'Ohio. D'après Kinney, la majeure partie de la fraie a lieu à des températures dépassant 69.8°F (21°C). On croit qu'elle a lieu en pleine eau, mais nous n'avons pas de preuves directes. Trautman rapporte qu'après la fraie, il y a souvent des Poissons morts sur la plage en juin et juillet. Les mortalités semblent communes après la fraie, bien qu'elles soient inconnues sur le côté canadien du lac Érié.

Le nombre d'oeufs, tel que mentionné par Kinney, est de 365 + 746 multiplié par le poids de l'ovaire en grammes. On ignore la durée d'incubation, mais Fish (1932), qui décrit et figure quatre stades larvaires de 5 à 21 mm, note que les stades jusqu'à 7.5 mm sont capturés au fond dans le lac Érié, entre Buffalo et Rondeau, à 18–20 mètres, à la fin de juin et au début de juillet.

Selon Kinney, on peut déterminer l'âge par les écailles. D'après lui, l'annulus se forme entre mai et la mi-juin. Les intervalles de longueur standard en mm, durant la période de juillet à décembre, sont les suivants: âge 1, 55–145; âge 2, 110–155; âge 3, 145–170. Quelques individus semblent atteindre l'âge de 4 ans, mais meurent après la fraie. Le plus grand spécimen mentionné par Trautman mesurait 9.1 pouces (231 mm) et pesait 6 onces (170 g). Le plus grand individu en notre possession provient du secteur canadien du lac Érié et mesure 7.9 pouces (201 mm) de longueur totale.

Trautman (1957) affirme que le Méné à grandes écailles se trouve en plus grande abondance à des profondeurs de 3 à 60 pieds dans le lac Érié. Il habite également les fosses de cours d'eau à faible courant et à fond de sable ou de gravier. Des sennages intensifs, effectués de jour aussi bien que de nuit sur les rives canadiennes du lac Érié vers la fin des années 1940 et début des années 1950, n'ont rapporté aucun spécimen, même à des profondeurs de 6 pieds. Le sennage commercial à l'automne dans les eaux côtières de la baie Longue-Pointe n'a donné que de rares spécimens. Les Ménés à grandes écailles capturés dans les eaux canadiennes l'ont été généralement dans des filets à petites mailles.

Les jeunes Ménés à grandes écailles se nourrissent de Cladocères, Copépodes et Chironomides. La nourriture des adultes était constituée surtout de Phryganes du genre *Hexagenia*, jusqu'à ce que celles-ci disparaissent du lac Érié. Par la suite, les Chironomides et les *Gammarus* sont devenus la nourriture principale des adultes.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 31 spécimens de Méné à grandes écailles du lac Érié et en ont trouvé 20 qui contenaient quelques-uns ou la totalité des parasites suivants: Trématodes (3), Cestodes (1), Nématodes (1) et Acanthocéphales (1). Hoffman (1967) ne mentionne qu'un parasite, le Trématode *Dactylogyrus texomonensis*.

Rapports avec l'Homme Comme le Méné à grandes écailles n'avait dans le passé qu'une distribution limitée en Ontario, il ne contribuait que peu à l'économie de nos eaux. Sa disparition apparente du lac Érié est regrettable: la base de la pyramide animale, sans cesse décroissante, de cette masse d'eau si maltraitée s'en trouve rétrécie d'autant.

Nomenclature

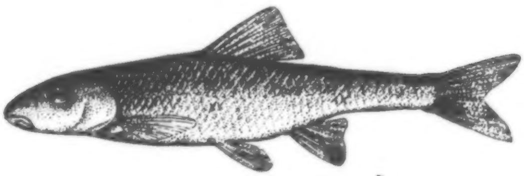
Rutilus Storerianus	— Kirtland 1844a: 71 (localité type lac Érié)
Leuciscus Storerianus	— Kirtland 1844b: 199–200 (description)
Hybopsis storerianus (Kirtland)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 321
Erinemus storerianus Kirtland	— Hubbs 1926: 30
Hybopsis storeriana	— Speirs 1951: 18

Étymologie *Hybopsis* — bossu; face; *storeriana* — d'après D. H. Storer.

Noms vernaculaires Méné à grandes écailles; angl.: silver chub, Storer's chub.

GRAVELIER

Hybopsis x-punctata Hubbs et Crowe



Diagnose Corps élancé, petit, longueur totale moyenne environ 3 pouces (76 mm), seulement un peu comprimé latéralement, hauteur du corps 14.6 à 16.7% de la longueur totale. Tête allongée, longueur 20.0 à 21.3% de la longueur totale; oeil relativement grand, diamètre 30.0 à 33.3% de la longueur de la tête; museau arrondi, surplombant la bouche, relativement long, 37.9 à 46.7% de la longueur de la tête; interorbitaire de largeur modérée, 22.2 à 27.6% de la longueur de la tête; bouche petite, infère, surplombée par le museau, barbillon petit mais évident près de l'extrémité du maxillaire; dents pharyngiennes 0,4–4,0. Nageoires: toutes les nageoires plus ou moins claires; dorsale 1, base courte, origine nettement en avant de l'origine des pelviennes, rayons 8; caudale distinctement fourchue; anale petite, origine derrière l'insertion de la dorsale, rayons 7; pelviennes relativement petites, rayons 8; pectorales étroites, bout atteignant l'aplomb de l'origine de la dorsale, rayons 13 à 16. Écailles cycloïdes, grandes, environ 43 à 45 à la ligne latérale (les spécimens de l'Ontario semblent avoir un compte plus élevé que ceux des É.-U.); ligne latérale complète. Péritoine uniformément brun foncé. Vertèbres 37 à 39.

Tubercules nuptiaux très petits, minuscules même, sur la tête et les rayons branchiostèges et parfois sur la plupart des écailles de l'avant du corps.

Coloration Coloration générale argentée mais vert olive sur le dos, argentée sur les flancs et blanc argenté sur le ventre. Bordure des écailles profilée plus ou moins au hasard par un pigment noir en forme de X ou d'Y, peu évident en général chez les spécimens de l'Ontario (qui ne possèdent pas non plus de tache caudale proéminente).

Notes systématiques Comme l'ont déjà noté plusieurs auteurs, on a longtemps confondu cette espèce avec au moins une autre forme. Radforth (1944), Dymond (1947) et Scott (1954) mentionnent la population de l'Ontario sous le nom d'*Erimystax dissimilis* (Kirtland). Hubbs et Crowe (1956) décrivent la nouvelle espèce, *H. x-punctata*, et classent les populations du nord-est du bassin de l'Ohio et de l'Ontario dans la sous-espèce *H. x-punctata trautmani*.

Distribution Le Gravelier ne se rencontre que dans le centre-est de l'Amérique du Nord, depuis la Pennsylvanie à l'est, dans le bassin de la rivière Ohio dans l'Ohio, le Kentucky, l'Indiana et l'Illinois; dans le régime du Mississippi, depuis le Wisconsin et le Minnesota vers le sud jusqu'à l'Arkansas et l'Oklahoma; et une population apparemment isolée dans la rivière Thames, Ont.

D'après Trautman (1957), il n'y a pas de mention certaine de cette espèce dans le bassin du lac Érié, mais l'espèce a diminué considérablement, et a même disparu de son aire originelle en Ohio par suite de l'envasement des fonds de gravier des cours d'eau. Depuis la capture de quatre spécimens par D. Roseborough en août 1958, il n'y a pas eu mention de l'existence permanente d'une population dans la rivière Thames.

Biologie Il ne semble y avoir que peu de données sur la biologie du Gravelier. Comme son nom le suggère, il préfère les cours d'eau et rivières à fond de gravier, surtout ceux qui sont profonds et à courant lent. Par ailleurs, s'il y a envasement, il se déplacera vers des régions moins profondes et à eau plus vive. *Voir* Trautman (1957) pour discussion de son habitat dans l'Ohio.

Il se nourrit probablement de larves d'Insectes aquatiques, mais on manque de données précises à ce sujet.

Rapports avec l'Homme Le Gravelier est beaucoup trop rare pour avoir une importance économique. Comme les autres formes rares, il a toutefois une valeur, puisque sa présence même en dit beaucoup sur l'histoire du continent et sur les communications entre les bassins hydrographiques aux époques postglaciaires. Le sort de cette espèce devrait nous servir de leçon et nous faire réaliser que les transformations imposées à l'environnement peuvent être suffisamment grandes pour l'anéantir.

Nomenclature

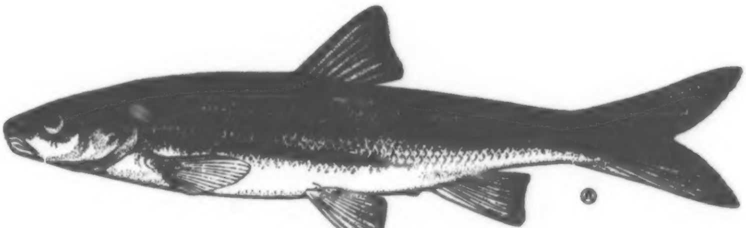
Hybopsis x-punctata — Hubbs et Crowe 1956: 6 (localité type rivière Gasconade, Missouri)
Luxilus dissimilis — Kirtland 1841b: 341
Erimystax dissimilis (Kirtland) — Hubbs et Brown 1929: 24
— Radforth 1944: 49
— Dymond 1947: 20
— Scott 1954: 57
— Scott 1958: 16

Étymologie *Hybopsis* — bossu; face; *x-punctata* — *punctatus* — pointillé.

Noms vernaculaires Gravelier; angl.: gravel chub, spotted chub.

MÉNÉ DEUX-BARRES

Mylocheilus caurinus (Richardson)



Diagnose Corps allongé, mesurant en moyenne 4 à 6 pouces (102–152 mm) de longueur, pas très fortement comprimé latéralement, hauteur maximale du corps juste devant la nageoire dorsale, 15.2 à 17.7% de la longueur du corps. Tête relativement

courte, longueur 17.4 à 19.3% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 19.5 à 27.7% de la longueur de la tête; museau long, surplombant légèrement la bouche, longueur 30.0 à 36.3% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 34 à 38% de la longueur de la tête; bouche légèrement infère à cause du museau en saillie; un petit barbillon à chaque coin de la bouche; prémaxillaire protractile; dents pharyngiennes ordinairement 1,5–5,1, avec surface broyeuse distincte chez les adultes, mais crochues chez les jeunes. Nageoires: dorsale 1, origine légèrement en avant de l'origine des pelviennes, rayons toujours 8; caudale profondément fourchue; anale 1, prenant naissance nettement derrière l'insertion de la dorsale, rayons ordinairement 8, occasionnellement 9; pelviennes prenant naissance légèrement derrière l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 9, parfois 10; rayons de la pectorale 15 à 18, ordinairement 16 ou 17. Écailles cycloïdes, 68 à 79 à la ligne latérale; ligne latérale complète. Péritoine bistré. Vertèbres 44(1), 45(17) ou 46(3).

Tubercules nuptiaux présents chez les mâles en fraie, sur la tête, y compris les couvercles branchiaux, et se prolongeant sur le dos.

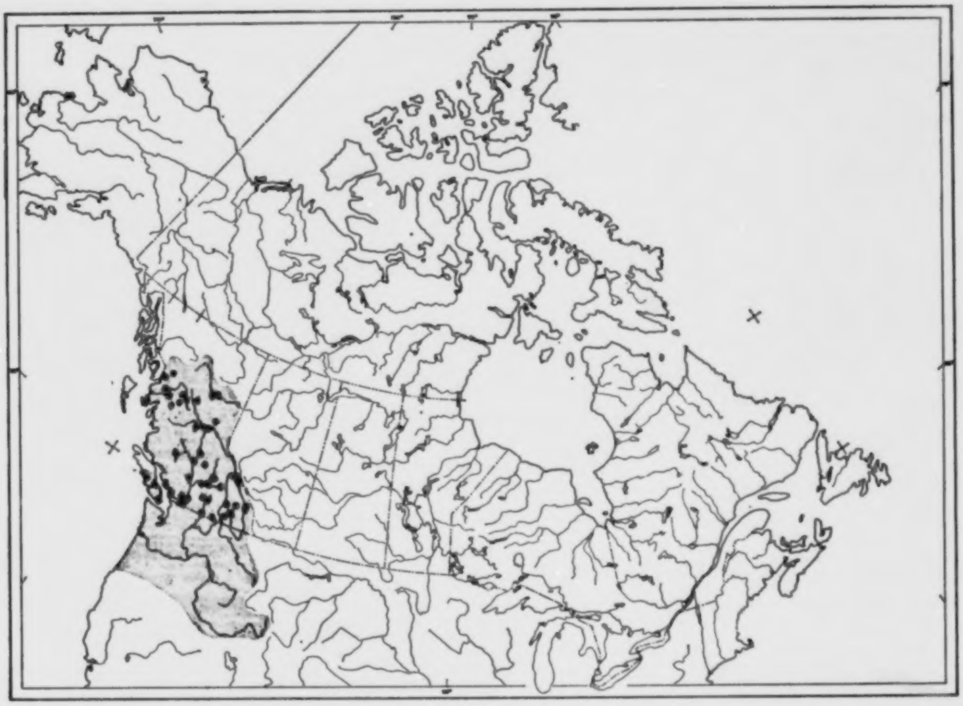
Coloration Méné brillamment coloré, avec surfaces rouges aux angles de la bouche, se prolongeant parfois le long de la joue et de l'opercule jusqu'à la nageoire pectorale, de même que sur les flancs; les reproducteurs des deux sexes sont brillamment colorés, avec lèvre inférieure rouge et barres latérales rouges bien développées, mais le dos est vert chez les mâles et brun chez les femelles. Les Poissons immatures et les adultes qui ne fraient pas sont généralement argentés, ont le dos foncé et deux bandes latérales distinctes, une allant de l'arrière de la partie dorsale de l'opercule à la base de la caudale, l'autre, plus basse ou ventrale, allant de l'extrémité de l'opercule à un point situé au-dessus de la base de l'anale.

Notes systématiques On trouvera dans Hubbs et Schultz (1931) une revue de la nomenclature scientifique. Le Méné deux-barres se croise avec *Ptychocheilus oregonensis*. Weisel (1954, 1955a, b) décrit en détail l'hybride qui en résulte, dont la plupart des caractères sont intermédiaires à ceux des parents.

Distribution Le Méné deux-barres est répandu dans les rivières et les lacs du nord-ouest de l'Amérique du Nord. On le trouve en Alberta; en Colombie-Britannique; dans l'île Vancouver et dans quelques petites îles côtières. On l'a signalé dans les États de Washington, Orégon, Idaho et Montana.

Au Canada, on a trouvé cette espèce en Alberta, dans la rivière Athabasca à Athabasca. Il est largement répandu dans les lacs et rivières de la Colombie-Britannique; dans le régime de la rivière de la Paix, près d'Hudson Hope, dans les rivières du versant du Pacifique, depuis la rivière Nass au nord jusqu'aux régimes des fleuves Columbia et Fraser et de la rivière Skeena. Dans l'île Vancouver, le Méné deux-barres se trouve dans les lacs Holden et Fishhook, près de Nanaïmo, et dans les lacs Kennedy et Cecilia sur la côte ouest. On l'a signalé dans l'île Nelson, au large de l'inlet Jervis et dans un lac de l'île Bowen. Capturé occasionnellement à Spanish Banks (Carl et al. 1967).

Biologie Schultz (1935) décrit en détail la fraie du Méné deux-barres dans les eaux littorales peu profondes des lacs. Il a observé son comportement le 1er juin 1935 dans le lac Washington, près de Seattle, Wash. Les géniteurs se pressent en eau peu profonde près du rivage, souvent en groupes de 50 à 400 Poissons, le centre de chaque groupe séparé de celui du groupe voisin par une distance de 25 à 100 pieds. Deux mâles ou plus pressent les femelles dans 1 ou 2 pouces d'eau contre la rive où les oeufs et le sperme sont libérés. Les oeufs sont vert-gris, adhésifs, et descendent au fond où ils se fixent sur les pierres et les moellons. D'après les observations de Schultz, la température de l'eau au moment de la fraie est de 54°F (12.2°C). Selon Carl et al. (1967), la fraie en Colombie-Britannique a lieu en mai ou juin. Ces auteurs notent également la capture de Poissons mûrs dans des cours d'eau à proximité de lacs, mais



ne démontrent pas qu'il y a fraie en rivière. Ils font de plus remarquer que les larves nouvellement écloses se tiennent en bancs le long du rivage et se dirigent en eau plus profonde à la fin de l'été.

Clemens (1939) mentionne les longueurs à la fourche suivantes (en millimètres) de Poissons âgés de 1 à 5 ans dans le lac Okanagan, C.-B.: âge 1 (51); âge 2 (107); âge 3 (142); âge 4 (170); âge 5 (198).

Clemens note un individu qui, dans son 6ᵉ été, mesurait 9.75 pouces (247 mm) de longueur. Dymond (1936) rapporte que le plus grand spécimen qu'il ait rencontré au cours de ses travaux dans le lac Cultus mesurait 12.5 pouces (318 mm) de longueur à la fourche.

En général, les femelles croissent plus rapidement que les mâles et atteignent une taille plus grande. Schultz fait remarquer qu'au moment de la fraie, les femelles mesurent en moyenne 1.1 pouce (28 mm) de plus que les mâles; les femelles mesuraient en moyenne 8.8 pouces (224.6 mm) de longueur standard et pesaient 203.6 grammes, comparativement à 7.8 pouces (197.8 mm) et 123.8 grammes pour les mâles.

Le Méné deux-barres habite les hauts-fonds herbeux des lacs et des rivières où il a tendance à former des bancs. Il diffère des autres Cyprinidés par une certaine tolérance à l'eau de mer diluée. Il a la réputation de pouvoir supporter pour un temps limité les eaux saumâtres. C'est probablement ce qui lui a permis d'étendre son aire à l'île Vancouver.

Le Méné deux-barres est avant tout un insectivore (Munro et Clemens 1937). Il se nourrit d'une grande variété d'Insectes aquatiques et de leurs larves, tels Chironomides, Phryganes et Libellules, et de quelques Insectes terrestres (Clemens et al. 1939); il consomme aussi une grande variété de Crustacés planctoniques, Mollusques et, à l'occasion, des jeunes Poissons (des Chabots en certains cas).

Son habitude de frayer près du rivage en fait sûrement une proie facile pour les Oiseaux et Mammifères ichtyophages. Munro et Clemens rapportent 13 occurrences de cette espèce dans des estomacs du Bec-scie commun.

Bangham et Adams (1954) ont examiné 391 spécimens de Méné deux-barres à 23 endroits de la Colombie-Britannique et en ont trouvé 370 parasités. Les parasites comprennent des Trématodes, Nématodes, Cestodes, Acanthocéphales et Crustacés. Certains individus montrent souvent un haut degré d'infestation par les Acanthocéphales *Neoechinorhynchus rutili* et *Pomphorhynchus bulbocolli*, le Cestode *Eubothrium salvelini* et le Trématode *Proteocephalus ptychocheilus*.

Hoffman (1967) donne une liste de Trématodes, Cestodes, Nématodes, Acanthocéphales, 1 Crustacé et des glochidia (Mollusques) présents chez cette espèce en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme On ne parle que très peu aujourd'hui des qualités sportives et alimentaires du Méné deux-barres, bien qu'il fût un temps où on l'utilisait. Jordan et Evermann (1908) font remarquer que dans la région de la rivière Snake et du lac Flathead, on le désignait incorrectement sous les noms de Cisco de lac et de Corégone, et que dans certains endroits du bassin du fleuve Columbia, on le servait dans les hôtels comme Corégone. Il avait également la réputation d'être un assez bon Poisson de sport, se débattant bien lorsque ferré et saisissant volontiers plusieurs types de leurres, y compris des oeufs de Saumon et des Sauterelles. Sa grande abondance lui donnait une importance accrue.

Nomenclature

Cyprinus (*Leuciscus*) *caurinus* (Rich.)	— Richardson 1836: 304 (localité type fleuve Columbia à Fort Vancouver)
Mylocheilus lateralis Agass. & Pick.	— Agassiz 1855: 231
Mylocheilus caurinus (Richardson)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 219
Clarkina caurina (Richardson)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 118

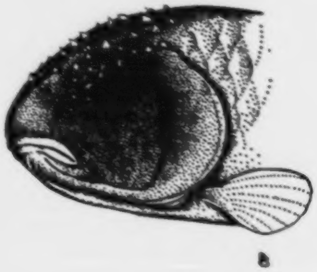
Étymologie *Mylocheilus* — broyeur; lèvre; *caurinus* — *caurus*, vent de nord-ouest, d'où *caurinus* — du nord-ouest.

Noms vernaculaires Méné deux-barres; angl.: peamouth, peamouth chub, northwest dace.

TÊTE À TACHES ROUGES

Nocomis biguttatus (Kirtland)

Diagnose Corps trapu, lourd à l'avant, allongé, longueur moyenne environ 3.5 pouces (89 mm), hauteur maximale devant les nageoires pelviennes, ventre doucement arrondi, hauteur maximale du corps 19.6 à 24.6% de la longueur totale.



Tête en triangle émoussé et large, longueur 21.8 à 24.1% de la longueur totale; diamètre de l'oeil 21.0 à 37.5% de la longueur de la tête, petit chez les grands individus; museau épointé, long, 29.1 à 42.1% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire 24.1 à 50.0% de la longueur de la tête; bouche de grandeur modérée, terminale ou presque, le museau ne se prolongeant pas au-delà de la lèvre supérieure, mais lèvre inférieure incluse par la lèvre supérieure; barbillon terminal distinct à l'angle des mâchoires supérieure et inférieure, mâchoire supérieure n'atteignant pas le bord antérieur de l'oeil; dents pharyngiennes, nombre considéré comme usuel 1,4–4,1, mais nous avons trouvé sur au moins un tiers des spécimens examinés une seule rangée de dents, i.e. 4–4 ou 4–3. Nageoires: dorsale 1, opaque, origine au-dessus ou légèrement en arrière de l'origine des pelviennes, légèrement pigmentée, rayons 8(44), rarement 7(1); caudale légèrement fourchue, bouts arrondis; anale 1, origine derrière l'insertion de la dorsale, rayons 7(45), rarement 6(1); pelviennes plutôt petites, origine sous ou légèrement devant l'origine de la dorsale, rayons 8(30); pectorales bien développées, arrondies, rayons ordinairement 15(14) ou 16(11) mais parfois 14(3) ou 17(2). Écailles cycloïdes, grandes, à bordure accentuée de mélanophores, l'angle formé par les crêtes radiaires inférieur à 90°, ordinairement 70 à 75°; ligne latérale complète, presque droite, écailles à la ligne latérale 40 à 48. Péritoine plus ou moins uniformément brun mais recouvert de mouchetures foncées; intestin court. Vertèbres ordinairement 38, parfois 37 ou 39.

Tubercules nuptiaux bien développés et en évidence, ordinairement plus de 45, sur la tête, se prolongeant de l'arrière du museau jusqu'à la nuque, en passant par la région interorbitaire. Quelques-uns pointant vers l'avant. Tubercules également développés sur les quelques premiers rayons des pectorales.

Coloration Coloration générale brun olive sur le dos, argentée sur les flancs, se changeant en blanc crème dessous. Bande latérale peu évidente chez les Poissons vivants, mais bien distincte chez les spécimens conservés. Tache caudale distincte chez les jeunes, mais vague chez les Poissons de 3.5

pouces (89 mm) ou plus de longueur. Mâles reproducteurs avec tache postoculaire rouge pâle bien définie et orange sur les nageoires dorsale et anale. Lachner (1952) note la présence d'une bande latérale noir intense chez les mâles en fraie, mais absente des spécimens conservés depuis plusieurs heures. Les jeunes ont la nageoire caudale rougeâtre.

Notes systématiques Plusieurs publications récentes, en particulier l'édition 1960 de la *Checklist of Common and Scientific Names* de l'American Fisheries Society, placent les membres de ce genre dans le genre *Hybopsis*, mais l'édition 1970 rétablit le genre *Nocomis*.

Avant 1925, le Tête à taches rouges et le Méné bâton n'étaient pas considérés comme espèces distinctes, et les anciennes publications prêtent à confusion (Hubbs 1926; Trautman 1957).

Voir Lachner (1952) et plus spécialement Lachner et Jenkins (1967) pour examen critique de la systématique des Poissons du genre *Nocomis*. Il y a hybridation avec les autres espèces, telles que *Notropis cornutus* (Trautman 1957), mais les hybrides d'espèces du genre *Nocomis* sont rares.

Distribution Le Tête à taches rouges se rencontre surtout dans les ruisseaux graveleux clairs, depuis New York et l'Ohio, vers l'ouest jusqu'au Colorado et au Wyoming, vers le sud jusqu'au Tennessee, Arkansas et Oklahoma. (*Voir* Lachner 1952 pour détails de sa distribution aux États-Unis.)

Au Canada, l'espèce a une répartition restreinte et ne se rencontre qu'en Ontario et au Manitoba. En Ontario, le Tête à taches rouges est limité aux cours d'eau des bassins des lacs Érié et Sainte-Claire et du sud du lac Huron, jusqu'au comté de Huron au nord, mais non dans le bassin du lac Ontario. On l'a signalé dans le sud-est du Manitoba, dans la rivière au Bouleau (49°49′ lat N, 95°53′ long W) et dans la rivière Whitemouth, la limite nord de son aire (49°57′ lat N, 95°59′ long W).

Biologie La biologie du Tête à taches rouges est assez bien connue, grâce aux tra-

vaux qui ont été effectués dans l'est des États-Unis (Lachner 1952). Bien qu'il y ait eu des études de faites dans les eaux de l'Ontario, aucune n'a été publiée. L'étude d'A. H. Carter présente un intérêt particulier, et nous nous en sommes largement inspirés. Carter a entrepris ce travail au cours des étés 1934–1939 dans les rivières Maitland et Bayfield, bassin du lac Huron, Ont., alors qu'il était étudiant sous-gradué et gradué de l'Université de Toronto.

La fraie a lieu au printemps, probablement quand la température de l'eau atteint environ 65°F (23.9°C). Les mâles construisent des nids de pierres et de cailloux, souvent en aval d'un radier et en eau peu profonde. La profondeur de l'eau est telle que la partie supérieure du nid, une fois celui-ci terminé, est à 6–18 pouces de la surface. La nidification commence ordinairement après le 15 mai. À mesure que la construction progresse, les femelles s'approchent du nid, pour y être attirées ou poussées par les mâles. La fraie ne dure que quelques secondes, et les femelles se déplacent rapidement en aval. Les oeufs

se logent parmi les pierres, et le mâle ajoute des pierres au nid, comme protection additionnelle pour les oeufs. Lorsqu'il construit son nid, le mâle transporte les pierres dans sa bouche, ou les roule ou les pousse avec ses lèvres ou son museau. Carter (1940) et Lachner (1952) sont tous deux d'avis que les femelles renferment dans leurs ovaires un maximum d'environ 1000 oeufs. Lachner a compté les oeufs de quatre femelles de 80 à 89 mm de longueur standard et y a trouvé 460 à 725 oeufs. Tous les oeufs ne sont pas déposés en même temps dans un nid puisque, à chaque ponte, une femelle ne libère qu'une partie de ses oeufs, c'est-à-dire seulement ceux qui sont mûrs. Selon Carter, jusqu'à 10 femelles ont frayé sur un nid sous observation. Le monticule du nid grossit avec l'addition de pierres par le mâle après chaque ponte. La grandeur des nids est irrégulière et varie de 12 pouces (305 mm) à 36 pouces (914 mm) de largeur, de 24 pouces (610 mm) à 36 pouces (914 mm) de longueur (dans le sens du courant) et de 2 à 6 pouces (51–152 mm) de profondeur (Hubbs et Cooper 1936).

D'autres espèces de Ménés peuvent se servir des nids pour frayer (Lachner et autres), mais ce phénomène n'a pas été observé par Carter. Il a toutefois constaté que d'autres espèces, surtout des Centrarchidés, avaient leurs nids à proximité. *Notropis cornutus* et *N. rubellus*, entre autres, ont été mentionnés comme utilisant les nids de *Nocomis* spp., même quand *Nocomis* occupe le nid.

On ne semble pas connaître le taux de développement, surtout en Ontario, mais il existe des données sur la taille (longueur standard) de Poissons de l'année jusqu'à l'âge de 4 ans: âge 0 (24–36 mm); âge 1 (44–58 mm); âge 2 (64–83 mm); âge 3 (86–100 mm); âge 4 (131 mm).

Carter affirme que les mâles croissent plus rapidement et atteignent une taille plus grande que les femelles, et que l'âge maximal, chez les deux sexes, est de 4 ans. La taille maximale, dans la région étudiée par Carter, est de 6.1 pouces (155 mm) pour les mâles et 4.4 pouces (112 mm) pour les femelles. Le plus grand spécimen des collections du ROM est un mâle mesurant 6.3 pouces (161 mm) de longueur totale et provenant de la rivière Bayfield, bassin du lac Huron, Ont.

Le Tête à taches rouges semble préférer les cours d'eau graveleux, à faible courant, clairs, le plus souvent les tributaires de grandes rivières. Les jeunes recherchent des endroits où il y a de la végétation aquatique.

Il se nourrit de tissus animaux et végétaux; ces derniers prédominent dans le régime des jeunes. Les estomacs sont parfois remplis d'Algues filamenteuses, mais on y trouve également des Diatomées. Les jeunes mangent de plus des Cladocères et des larves d'Insectes aquatiques, de Chironomides entre autres. À mesure qu'il grandit, les Limaces, larves d'Insectes aquatiques (y compris Éphémères), Annélides, Écrevisses et Poissons prennent plus d'importance, surtout les Limaces. Les Limaces prédominent dans le régime des Poissons de 1 an ou plus.

Nous n'avons pas de renseignements sur les prédateurs de cette espèce dans les eaux canadiennes. Le jeune Tête à taches rouges est sans doute la proie de Centrarchidés tels le Crapet de roche et l'Achigan à petite bouche, lorsque ceux-ci sont présents.

Carter note que le Tête à taches rouges, dans la région qu'il a étudié, a relativement peu de parasites, sauf quelques parasites du black-spot (*Neascus* sp.).

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants dans les eaux de l'Amérique du Nord: Protozoa (2), Trematoda (9), Cestoda (1), Nematoda (2), Acanthocephala (2).

Rapports avec l'Homme Ce Méné était jadis hautement apprécié comme appât, surtout pour la pêche du Grand brochet, dans le nord des États-Unis: il atteignait une grande taille, était vigoureux et pouvait supporter les mauvais traitements en viviers ou dans les seaux à boëtte (Dobie et al. 1956; Harlan et Speaker 1969). Trautman (1957) note qu'il était jadis largement répandu en Ohio, où on l'utilisait comme aliment et comme appât, mais que depuis 1950, il n'en reste que quelques populations relictuelles isolées.

Au Canada, il n'a pas une grande importance comme appât, surtout à cause de sa distribution limitée, qui est probablement

encore plus restreinte maintenant qu'auparavant. Les pêcheurs ne le distinguent que rarement, sinon jamais, du Mulet à cornes, beaucoup plus commun.

Nomenclature

Semotilus biguttatus	— Kirtland 1841b: 344 (localité type ruisseau Yellow, tributaire de la Mahoning, Ohio)
Hybopsis kentuckiensis (Rafinesque)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 322
Nocomis biguttatus Kirtland	— Hubbs 1926: 28
Nocomis kentuckiensis (Rafinesque)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 137
Hybopsis biguttata (Kirtland)	— Scott 1967: 64

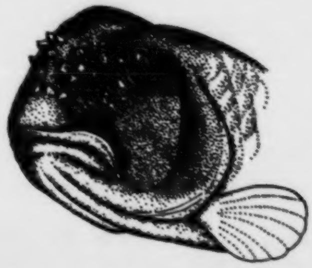
Étymologie *Nocomis* — nom indien donné par Girard à un groupe de Poissons; *biguttatus* — à deux taches.

Noms vernaculaires Tête à taches rouges; angl.: hornyhead chub.

MÉNÉ BÂTON

Nocomis micropogon (Cope)

Diagnose Corps trapu, lourd à l'avant, allongé, longueur moyenne environ 4 pouces (102 mm), hauteur maximale devant les nageoires pelviennes, 18.5 à 24.6% de la longueur totale.



Tête triangulaire émoussée, large, longueur 20.8 à 24.6% de la longueur totale; diamètre de l'oeil 15.6 à 30.0% de la longueur de la tête, plus petits chez les grands individus; museau obtus, long, 36.3 à 50.0% de la longueur de la tête, dépassant légèrement la lèvre supérieure lorsque la bouche est fermée; largeur interorbitaire 35.0 à 45.4% de la longueur de la tête; bouche de grandeur modérée et presque terminale, museau légèrement en saillie, lèvre inférieure incluse par la lèvre supérieure, un barbillon distinct à l'angle des mâchoires supérieure et inférieure, mâchoire supérieure n'atteignant pas le bord antérieur de l'oeil; dents pharyngiennes ordinairement 4–4, parfois 3–4. Nageoires:

dorsale 1, opaque, origine au-dessus de l'origine des pelviennes, rayons 8(19), rarement 7(1); caudale à fourche peu profonde, bouts arrondis; anale 1, origine derrière l'insertion de la dorsale, rayons 7(19), rarement 8(1); pelviennes petites, origine sous l'origine de la dorsale, rayons 8(20); pectorales bien développées, arrondies, rayons ordinairement 16(10) ou 17(7), parfois 15(3). Écailles cycloïdes, grandes, bordure quelque peu accentuée de mélanophores, angle formé par les crêtes radiaires dépassant 90°, ordinairement 95° à 105°; ligne latérale complète, presque droite, très peu infléchie, écailles 39 à 43. Péritoine uniformément brun ou noir, avec mouchetures plus foncées; intestin court. Vertèbres 38 ou 39.

Tubercules nuptiaux bien développés et gros, ordinairement moins de 40, sur la partie antérieure de la tête, du bout du museau au bord antérieur de l'orbite, mais ne se prolongeant pas dorsalement jusqu'au milieu de la région interorbitaire; un renflement prononcé se développe sur le dessus de la tête des grands mâles, ainsi que dans les régions occipitale et interorbitaire.

Coloration Coloration générale brun olive sur le dos, argentée sur les flancs, devenant blanc crème dessous. Bande latérale peu évidente et vague chez les Poissons vivants, bien définie chez les jeunes conservés, jusqu'à une longueur d'environ 2.5 pouces (64 mm), devenant moins évidente chez les spécimens plus grands. Mâles reproducteurs sans tache postoculaire rouge, mais les grands mâles (et non les petits) peuvent avoir une teinte rosée sur les flancs, de même que des nageoires dorsale et caudale olive ou jaunâtres.

Notes systématiques Plusieurs publications récentes, notamment l'édition 1960 de la *Checklist of Common and Scientific Names* de l'American Fisheries Society, placent les membres de ce genre dans le genre *Hybopsis*. L'édition 1970 rétablit toutefois le genre *Nocomis*.

Avant 1925, le Tête à taches rouges et le Méné bâton n'étaient pas considérés comme espèces distinctes, et les anciennes publications prêtent à confusion (Hubbs 1926; Trautman 1957).

Voir Lachner (1952) et plus spécialement Lachner et Jenkins (1967) pour un examen critique de la systématique du genre *Nocomis*. Il y a hybridation avec d'autres espèces tel *Notropis cornutus* (Trautman 1957), mais les hybrides d'espèces du genre *Nocomis* sont rares. Reighard (1943) discute des espèces trouvées sur les nids du Méné bâton, associées avec celui-ci.

Distribution Le Méné bâton a une aire encore plus restreinte que celle du Tête à taches rouges. On le trouve dans les ruisseaux et les rivières à eau claire, depuis le lac Champlain et le bassin du lac Ontario, vers l'ouest dans le sud du Michigan et de l'Indiana dans le régime de la Wabash; vers le sud sur le versant atlantique depuis la rivière Susquehanna dans l'État de New York jusqu'en Virginie, en Caroline du Nord, dans le Tennessee et la Georgie. Signalé ici et là dans les tributaires de la rivière Big Bend dans

l'Alabama et le Tennessee. (Pour distribution aux États-Unis, *voir* Lachner et Jenkins 1967.)

Au Canada, cette espèce ne se rencontre que dans le bassin du lac Ontario depuis la rivière Humber vers l'ouest, dans les tributaires du lac Érié, y compris la Grande rivière et le ruisseau Catfish, les tributaires du lac Sainte-Claire, y compris la rivière Thames et le ruisseau Medway et les tributaires du sud du lac Huron, y compris les rivières Ausable, Maitland et Saugeen.

Biologie Tel que mentionné en rapport avec le Tête à taches rouges, les chercheurs américains, Reighard (1943), Lachner (1952) et Lachner et Jenkins (1967) en particulier, ont étudié en détail la biologie des espèces de ce genre. Nous n'avons malheureusement que peu de renseignements sur les populations ontariennes, mais le comportement reproducteur est en général le même que celui du Tête à taches rouges, décrit par Carter (1940) (*voir* Tête à taches rouges). La fraie a lieu au printemps dans les cours d'eau graveleux, sur un nid de pierres construit par le mâle qui creuse tout d'abord un chenal ou dépression, enlève toute particule de sable ou de gravier fin et remplit la dépression de pierres qu'il a ramassées. Reighard rapporte que chaque ponte individuelle a lieu dans un sillon peu profond creusé à cette fin par le mâle à la partie supérieure du monticule, et qui est rempli de petites pierres et de cailloux aussitôt la ponte terminée.

Comme dans le cas du Tête à taches rouges, chaque femelle libère probablement 1000 oeufs ou moins. Lachner (1952) a compté 400 à 625 oeufs chez quatre femelles mesurant 92 à 100 mm de longueur standard.

Reighard donne les dimensions des nids (amas de pierres) dans les cours d'eau du Michigan, où ils sont de l'ordre de 36 pouces (914 mm) de largeur (en travers du courant) et 48 pouces (1219 mm) de longueur (dans le sens du courant). Cet auteur mentionne également l'usage des nids comme frayères par les autres espèces. Nous sommes d'avis qu'au moins *Notropis cornutus* et *N. rubellus* fraient sur les nids du Méné bâton.

Nous n'avons pas de renseignements sur le taux de développement, mais les longueurs standards suivantes ont été obtenues sur des spécimens du bassin du lac Huron: âge 0 (44–49 mm); âge 1 (55–74 mm); âge 2 (76–94 mm); âge 3 (104–116 mm); âge 4 (131–148 mm); âge 5 (148–162 mm).

Malgré le petit nombre d'individus examinés, il est évident que le Méné bâton croît plus rapidement, atteint une taille plus grande et peut vivre au moins 1 an de plus que le Tête à taches rouges. Les mâles atteignent une taille plus grande que les femelles; le plus grand spécimen conservé au ROM est un mâle de 8.3 pouces (210 mm) de longueur totale, provenant de la rivière Nith, bassin du lac Érié.

Le Méné bâton fréquente les grandes rivières à fond de gravier ou de roches, plutôt que les ruisseaux, mais il requiert une eau propre et claire. Il est possible qu'il ait disparu de son aire originelle dans les tributaires de l'ouest du lac Ontario.

Le régime alimentaire de ce grand Méné est mal connu, mais on suppose qu'il ressemble à celui du Tête à taches rouges. Il consomme probablement des Algues et du zooplancton lorsque jeune, absorbant des item progressivement plus gros, tels larves d'Insectes aquatiques et autres Invertébrés aquatiques, y compris Limaces, Écrevisses et possiblement des Poissons. On n'a pas étudié le régime des populations de l'Ontario.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 18 Ménés bâton de l'extrémité est du lac Érié et en ont trouvé 9 abritant des parasites, les Trématodes *Neascus vancleavei*, *Neascus* sp., et un Nématode, *Agamonema* sp. Hoffman (1967) mentionne 3 Trématodes (*Gyrodactylus* sp. et les formes larvaires de *Neascus* sp., et *Posthodiplostomum minimum*) chez le Méné bâton des eaux nord-américaines.

Rapports avec l'Homme Le Méné bâton était probablement aussi important que le Tête à taches rouges, comme appât, aux États-Unis, mais ces deux espèces sont maintenant beaucoup moins abondantes, par suite de la détérioration de leur habitat. C'est un grand Méné, atteignant une longueur

de plus de 8 pouces (203 mm), même dans les eaux de l'Ontario, probablement utilisé jadis comme aliment dans plusieurs régions des États-Unis, mais on n'en a pas de preuves. Les commerçants de boëtte ou les pêcheurs à la ligne ne font probablement pas la distinction entre le Méné bâton et le Tête à taches rouges, plus commun.

Nomenclature

Ceratichthys micropogon	— Cope 1864: 277 (localité type rivière Conestoga, Pa.)
Nocomis micropogon (Cope)	— Hubbs 1926: 29
Hybopsis micropogon (Cope)	— Scott 1967: 64

Étymologie *Nocomis* — nom indien donné par Girard à un groupe de Poissons; *micropogon* — petit; barbe.

Noms vernaculaires Méné bâton; angl.: river chub, eastern river chub, crested chub.

CHATTE DE L'EST

Notemigonus crysoleucas (Mitchill)

Diagnose Corps haut, fortement comprimé latéralement, longueur moyenne 3 à 5 pouces (76–127 mm) suivant l'endroit, hauteur maximale devant les nageoires pelviennes, 17.4 à 26.4% de la longueur totale; carène charnue prononcée entre les pelviennes et l'origine de l'anale, les écailles atteignant, mais ne recouvrant pas cette carène, qui est évidente chez les Poissons aussi petits que 25 mm; pédoncule caudal relativement long et élancé. Tête triangulaire, petite, longueur 17.1 à 20.0% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 23.9 à 33.3% de la longueur de la tête; museau relativement court, 26.3 à 34.4% de la longueur de la tête; interorbitaire arqué, largeur 33.3 à 45.4% de la longueur de la tête; bouche oblique, ouverture étroite, mâchoire inférieure en saillie, mâchoire supérieure se prolongeant jusqu'à l'aplomb de la narine; dents pharyngiennes 0,5–5,0, crochues, à surface broyeuse distincte. Nageoires: dorsale 1, origine distinctement derrière l'origine des pelviennes, bord postérieur droit ou légèrement falqué, rayons ordinairement 8(48), rarement 7(2) ou 9(1); caudale distinctement fourchue, lobes pointus; anale 1, origine approximativement sous l'insertion de la dorsale, bord postérieur

falqué, rayons grandement variables, ordinairement 12 à 14 au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse, 12 ou 13 (rarement 11) en Ontario, au Manitoba et en Saskatchewan, mais 8 à 19 dans toute son aire (*voir* section *Notes systématiques*); pelviennes prenant naissance distinctement en avant de l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 9(34), rarement 8(2); procès axillaire pelvien présent ou absent; pectorales plutôt courtes, n'atteignant jamais l'origine des pelviennes, rayons 16(17), 17(18) ou 18(1). Écailles cycloïdes, persistantes; ligne latérale complète, infléchie de façon caractéristique, souvent accentuée de pigment autour des pores, écailles à la ligne latérale 44 à 54. Péritoine bistré; intestin court, de la même longueur ou légèrement plus long que le corps, 1.0 à 1.3 (Bensley 1915). Vertèbres 37(5), 38(10) ou 39(1).

Coloration Coloration générale dorée. Chez les adultes, le dos va du vert olive au brun foncé, et les flancs ont une couleur bronzée distincte. Les nageoires sont jaunâtres; les jeunes ne possèdent pas la forte coloration jaunâtre des adultes, mais sont argentés avec nageoires transparentes et ont une bande latérale fortement pigmentée et bien en évidence, surtout chez les spécimens conservés. Cette bande est apparente chez les spécimens conservés jusqu'à une longueur d'environ 4 pouces (102 mm), mais devient de plus en plus vague et mal définie à mesure que la longueur augmente. Fish (1932) note que les jeunes de 18 mm de longueur sont fortement pigmentés.

Notes systématiques On connaît depuis longtemps le haut degré de variabilité, surtout du nombre de rayons de l'anale, de la Chatte de l'est dans toute son aire. Hubbs (1921b) a été le premier à attirer l'attention sur le caractère régional de ces variations. Ce phénomène a été interprété par la suite en termes de clines par Schultz (1926). Il a démontré que la gamme totale des comptages des rayons de l'anale était de 8 à 19. La gamme au Canada est d'au moins 10 à 15, comme l'indique le tableau suivant:

	Rayons de l'anale					
Endroit	10	11	12	13	14	15
N.-É.	–	–	1	5	4	–
N.-B.	–	–	4	4	2	–
Qué.	–	–	1	2	7	–
Ont.	–	1	7	8	–	–
Sask.	–	–	4	2	–	–
«Ont., Canada, environs»	1	2	39	20	1	1

Certaines autorités lui reconnaissent des sous-espèces (Hubbs et Lagler 1958), alors que d'autres n'admettent qu'une seule espèce (Bailey et Allum 1962). Nous ne reconnaissons pas de sous-espèces dans le présent travail, mais pouvons mentionner qu'on a décrit trois sous-espèces: la sous-espèce typique, *N. c. crysoleucas*, la Chatte de l'est, qui se rencontre dans les provinces Maritimes et le Québec jusqu'au bassin de l'est de l'Ontario, au sud le long de la côte atlantique jusqu'en Virginie; *N. c. auratus*, la Chatte de l'ouest, disséminée depuis le bassin du lac Ontario vers l'ouest dans tous les Grands lacs jusqu'en Saskatchewan, vers le sud jusque dans l'Arkansas et l'Oklahoma; et *N. c. bosci*, la Chatte du sud, dans le bassin atlantique des Carolines, vers le sud et l'ouest jusqu'aux bassins des États du golfe du Mexique.

Distribution Sur la côte est de l'Amérique du Nord, des provinces Maritimes vers le sud jusqu'à la Floride; à l'ouest jusqu'aux Dakotas et au Texas (Hubbs et Cooper 1936). Par suite de sa popularité comme appât, on l'a introduite dans plusieurs parties de l'ouest des États-Unis où elle n'est pas indigène. *Voir* Miller (1952) pour plus de détails.

Au Canada, la Chatte de l'est est largement répandue en Nouvelle-Écosse où, au dire de Livingstone (1953), elle est le Méné le plus répandu. Elle s'y trouve partout, sauf dans les régions isolées du plateau du Cap-Breton et dans la péninsule Digby. Au Nouveau-Brunswick, elle est présente dans le bassin de plusieurs des principales rivières (pour détails, *voir* Scott et Crossman 1959), probablement à la suite d'une invasion à partir des régions côtières. Au Québec, elle se rencontre depuis la Gaspésie vers le sud-ouest dans les cantons de l'Est jusqu'au lac

Champlain; sur la rive nord du Saint-Laurent, elle est répandue à partir des environs des Escoumains, vers le sud-ouest dans le bassin du Saint-Laurent, vers le nord jusqu'au lac Abitibi. En Ontario, on la trouve dans tous les bassins des Grands lacs, vers le nord jusqu'au lac Abitibi, dans le bassin de la baie James. Au Manitoba, elle se rencontre fréquemment à l'embouchure des rivières et sur les plages sablonneuses du lac Winnipeg et au nord jusqu'à la rivière Mukutawa (53°09′ lat N, 97°25′ long W), la limite nord de son aire en Amérique du Nord (Keleher 1956); Keleher et Kooyman (1957) mentionnent des collections dans la réserve forestière de Whiteshell, le lac Manitoba et un tributaire du lac Winnipegosis. En Saskatchewan, Atton et Johnson (1955) signalent des captures dans la rivière Souris à Oxbow, le 27 juillet 1954, la première mention de l'espèce dans cette province.

On l'a introduite dans l'Île-du-Prince-Édouard, mais elle est absente de Terre-Neuve et des provinces à l'ouest de la Saskatchewan.

Biologie On a porté une grande attention à la période de fraie et au rythme de croissance de la Chatte de l'est dans le nord des États-Unis, surtout dans les États de New York et du Michigan, mais il n'y a eu que peu d'études de faites au Canada, et encore moins de publiées.

Au Michigan, la fraie a lieu de juin à août et de mai à juillet dans l'État de New York, ce qui suggère une fraie prolongée. Selon Toner (1943), la fraie débuterait aussi à bonne heure que le 11 juin dans l'est de l'Ontario, dans la rivière Gananoque du bassin du Saint-Laurent. En Nouvelle-Écosse, Smith (1939) affirme que la Chatte de l'est est en pleine fraie le 3 août. Malgré la rareté d'observations directes, on peut raisonnablement supposer que la fraie a lieu, dans plusieurs parties de son aire canadienne, à peu près à la même époque que celle des populations du nord de New York ou du Michigan;

les dates exactes varient sans doute dans différentes parties de son aire au Canada.

Les oeufs adhésifs sont déposés sur les Algues filamenteuses. Des plantes aquatiques à racines pourront parfois servir, mais la présence de végétation aquatique est essentielle à la fraie (Cooper 1935, 1936b). La fraie débute au moment où la température de l'eau atteint environ 68°F (20°C), selon Dobie et al. (1956). Les oeufs, mesurant 1 mm de diamètre, sont éparpillés et abandonnés par les géniteurs. Kramer et Smith (1960a) notent des exceptions à ce comportement apparemment normal et rapportent que la Chatte de l'est utilise des nids, même occupés, d'Achigan à grande bouche pour frayer, dans le lac George, Minn., même si l'Achigan mâle monte la garde sur son nid.

En dépit d'un élevage intensif de cette espèce en étang, il ne semble y avoir que peu d'information sur son comportement sexuel, son embryologie et son développement. Fish (1932) décrit et figure le stade larvaire de 18 mm dans le lac Érié, alors que Mansueti et Hardy (1967) décrivent les stades préjuvéniles de la région de la baie Chesapeake.

Le rythme de croissance varie beaucoup d'un endroit à l'autre, selon la température et l'abondance de nourriture. On peut donc s'attendre à de grandes variations dans toute son aire de répartition canadienne. On peut s'attendre que le rythme de croissance soit plus rapide dans le sud de l'Ontario, dans le lac Érié par exemple, que dans le lac Abitibi, bien qu'il n'y ait pas de données de publiées pour l'un ou l'autre endroit. Dymond et Hart (1927) observent en effet que le plus grand individu capturé dans le lac Abitibi mesurait 2.5 pouces (64 mm) de longueur, alors que nous possédons des spécimens du lac Érié qui mesurent 8 pouces (203 mm) de longueur.

Cooper (1936b) a déterminé l'âge à partir des écailles, mais Smith (1939) n'a pu y réussir par cette méthode avec des spécimens de la Nouvelle-Écosse. Des études effectuées au Michigan ont permis à Cooper de constater que la Chatte de l'est mesure environ 3 pouces (76 mm) dans son deuxième été, 4 pouces (102 mm) dans son troisième, 4.5 pouces (114 mm) dans son quatrième et 5.5 pouces (140 mm) dans son cinquième été. Dans certaines eaux riches en substances nutritives, la Chatte de l'est peut atteindre une longueur de 3 pouces (76 mm) dès son premier été. Elle atteint la maturité sexuelle à une longueur de 2.5 à 3.5 pouces (64–89 mm), ordinairement dans son deuxième été, mais souvent un an plus tard dans les régions à croissance lente. Le plus vieux Poisson mentionné par Cooper était dans son huitième été. Trautman (1957) rapporte un individu de 10.5 pouces (267 mm) de longueur, pesant 12 onces (340 g). Le plus grand specimen capturé au Canada à notre connaissance provient de la région de Granby, Qué., et mesure 9.2 pouces (234 mm) de longueur.

La Chatte de l'est préfère des eaux tranquilles, herbeuses et claires, à hauts-fonds étendus. C'est une espèce lacustre plutôt que fluviatile, qui nage vigoureusement et voyage en bancs, au-dessus du fond, sur de vastes étendues.

Keast et Webb (1966) ont étudié le régime de la Chatte de l'est dans le lac Opinicon, Ont. Les principaux item notés sont: Cladocères 20 à 90% en volume (suivant le mois de l'année), Insectes volants 20%, pupes de Chironomides 10 à 30% et Algues filamenteuses (surtout à la fin de l'été); de petites quantités de Libellules, Coléoptères et Hydrachnes sont également consommées. Dans un autre lac, on a trouvé des Mollusques dans son estomac. En général, cependant, le régime est uniforme d'un lac à l'autre, et il n'y a que peu de différence entre celui des adultes et des jeunes. Ces auteurs concluent de plus que l'espèce se nourrit entre deux eaux et à la surface.

La Chatte de l'est est un important Poisson fourrage et occupe une place proéminente dans le régime alimentaire des jeunes de plusieurs de nos Poissons de sport tels l'Achigan à grande bouche et le Maskinongé.

Bangham et Hunter (1939) ont trouvé des Trématodes, *Neascus* sp.; des Nématodes, *Agamonema* sp.; des Protozoaires et des Myxosporidies chez des spécimens du lac Érié. Bangham et Venard (1946) ont examiné sept individus provenant de lacs du parc Algonquin et n'ont trouvé aucun parasite. Bangham (1955) constate que quatre Chattes de l'est du lac Lily, île Manitoulin, qu'il a

examinées sont toutes infestées par des Trématodes, *Diplostomulum* sp., une par des Gyrodactyloidea et une par le Nématode *Contracaecum brachyurum*. Lors d'un examen d'individus d'un établissement commercial d'élevage de boëtte en Illinois, Summerfelt (1964) a découvert une Microsporidie (Sporozoaire) parasite de l'ovaire de la Chatte de l'est, et suggère que ce parasite peut affecter l'industrie de la boëtte, car il a la réputation de diminuer la fécondité.

Dechtiar (1967a) décrit une espèce nouvelle d'Acanthocéphale, *Neoechinorhynchus notemigoni*, dans l'intestin de Chattes de l'est du lac Ontario.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants chez cette espèce en Amérique du Nord: Protozoaires (2), Trématodes (15), Cestodes (3), Nématodes (3), Acanthocéphales (3), Sangsues (3) et Crustacés (3).

Rapports avec l'Homme La Chatte de l'est est possiblement l'appât le plus populaire en Amérique du Nord. Son emploi comme appât ou comme Poisson fourrage n'est pas limité à son aire naturelle dans l'est et le centre des États-Unis, puisqu'on l'a introduite dans plusieurs eaux de l'ouest du continent (Miller 1952).

En Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et dans certaines parties du Québec, c'est le Méné le plus communément offert en vente comme appât. En Ontario, elle est également populaire, mais ne domine pas le marché de la boëtte au même degré que dans l'est.

On fait depuis plusieurs années l'élevage de la Chatte de l'est en étang dans diverses parties des États-Unis, depuis le Michigan jusqu'au Mississippi. On l'élève en étang pour la vendre comme appât, ou en pisciculture pour servir de nourriture à l'Achigan d'élevage, surtout l'Achigan à grande bouche (Regier 1963a). Par suite de la demande accrue d'appâts vivants et de la destruction rapide de l'environnement par la pollution et par des pratiques de construction douteuses, l'élevage de la Chatte de l'est devient de plus en plus attrayant. Peu d'espèces sont plus prometteuses sous ce rapport. Dans une revue de la production de boëtte en étang dans l'État de New York, Forney (1957) fait remarquer que le rendement de 10 étangs fertilisés, sur une période de 2 ans, a été de 420 livres à l'acre. Pour renseignements détaillés sur l'élevage de la Chatte de l'est en étang, *voir* Cooper (1936b), Dobie et al. (1956) et Forney (1957).

Nomenclature

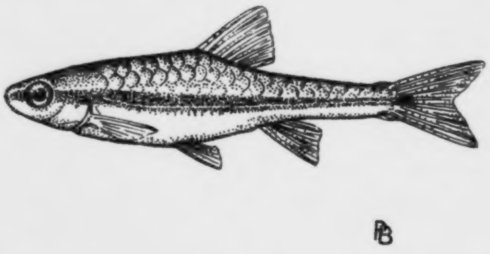
Cyprinus Crysoleucas	— Mitchill 1814: 23 (localité type New York)
Cyprinus (*Leuciscus*) *chrysoleucas* (Mitchill?)	— Richardson 1836: 122
Leuciscus chrysoleucas	— Perley 1852: 193
Leucosomus Americanus Storer	— Adams 1873: 305 (probablement par erreur au lieu de *Leuciscus Americanus*)
Notemigonus chrysoleucas (Mitchill)	— Kendall 1895: 54
Notemigonus chrysoleucas Mitchill	— Cox 1896b: 65
Abramis crysoleucas (Mitchill)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 250
Notemigonus crysoleucas (Mitchill)	— Dymond et Hart 1927: 15

Étymologie *Notemigonus* — dos; moitié; angle; dos presque caréné; *crysoleucas* — or; blanc.

Noms vernaculaires Chatte de l'est; angl.: golden shiner, roach, bream, butterfish, eastern golden shiner, American roach, American bream, sunfish, dace, bitterhead, chub, gudgeon, young shad, windfish, goldfish.

MÉNÉ CAMUS

Notropis anogenus Forbes



Diagnose Corps frêle, élancé, petit, 1.5 à 2.0 pouces (38–51 mm) de longueur, quelque peu comprimé latéralement, surtout dans sa partie postérieure, hauteur du corps 16.6 à 22.0% de la longueur totale. Longueur de la tête 18.9 à 21.6% de la longueur totale; diamètre de l'oeil relativement grand, 26.6 à 37.5% de la longueur de la tête; longueur du museau un peu plus petite que le diamètre de l'oeil, 23.5 à 31.2% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 29.4 à 42.8% de la longueur de la tête; bouche extrêmement petite, terminale ou presque, oblique, mâchoire supérieure se prolongeant vers l'arrière seulement jusque sous les narines; dents pharyngiennes 0,4–4,0, légèrement crochues au bout. Nageoires: toutes transparentes; dorsale 1, rayons ordinairement 8(19), occasionnellement 7(1); caudale fourchue; anale 1, rayons ordinairement 8(19), occasionnellement 7(1); pelviennes prenant naissance légèrement en avant de l'origine de la dorsale, rayons 8(19), rarement 7(1); pectorales bien développées, rayons ordinairement 12(13), occasionnellement 11(4) ou 13(3). Écailles cycloïdes, grandes, 34 à 38 à la ligne latérale; ligne latérale complète. Péritoine foncé. Vertèbres 32 à 36.

Tubercules nuptiaux non observés sur des spécimens de notre région, mais, d'après Trautman (1957), les mâles en fraie possèdent des tubercules microscopiques sur le dessus de la tête et sur la face dorsale des rayons des pectorales et parfois sur ceux des pelviennes, qui deviennent épaisses et à surface rugueuse.

Coloration Coloration générale argentée, avec teintes jaune pâle ou paille sur le dos, argentée sur le ventre. Toutes les nageoires sont transparentes. Bande latérale foncée distincte, commençant sur le museau (mais non sur la partie centrale de la mâchoire supérieure), couvrant la mâchoire inférieure (menton pigmenté), l'oeil et le milieu des flancs jusqu'au bout du pédoncule caudal, devenant moins prononcée vers l'arrière; petite tache foncée en évidence à la base de la caudale.

Notes systématiques Bailey (1959) note que cette espèce a été décrite par Forbes (1885) à partir d'une collection de 24 spécimens provenant de la rivière Fox, à McHenry, dans le district des lacs du nord-est de l'Illinois. Parmi les 8 spécimens qui se trouvent encore dans la collection de l'Illinois State Natural History Survey, 6 appartiennent à l'espèce *Notropis anogenus* et 2 à l'espèce *Notropis heterodon*, ce qui fait ressortir la ressemblance entre ces deux espèces.

Distribution Le Méné camus est limité au bassin des Grands lacs, surtout aux États-Unis. On l'a signalé dans les États suivants: New York, Ohio (autrefois), Michigan, Indiana, Illinois, Wisconsin, Minnesota et Dakota du Nord.

Au Canada, on ne l'a signalé que dans deux régions de l'Ontario: à l'extrémité est de la sortie du lac Ontario à Gananoque, et dans l'ouest du lac Érié, dans la baie Rondeau et

dans les étangs du côté est de Pointe Longue. On l'a trouvé dans les eaux américaines, mais non dans les eaux canadiennes du lac Sainte-Claire. Le genre d'habitat qu'il requiert, c'est-à-dire des lacs herbeux et clairs et des cours d'eau tranquilles à fonds de sable propre ou de caillasse, de même que son extrême sensibilité à la turbidité nous portent à conclure que son aire se rétrécit en Ontario. Il est probable qu'il ait habité autrefois les eaux qui lui convenaient le long des rives nord des lacs Ontario et Érié entre les deux régions grandement séparées qu'il occupe présentement. Trautman (1957) note qu'il a complètement disparu des eaux de l'Ohio. *Voir* Bailey (1959) pour une revue complète de la distribution et de la taxonomie de l'espèce. D'après cet auteur, l'utilisation accrue de la terre et de l'eau pour fins agricoles a nui au Méné camus.

Biologie Il n'existe que peu d'études approfondies de cette espèce, aucune au Canada. Le Méné camus fraie vraisemblablement au printemps, probablement en juin en Ontario. Un petit échantillon recueilli à Pointe Pelée, lac Érié, le 13 juin 1941, contient une femelle avec quelques gros oeufs, ce qui suggère qu'elle était partiellement vide et que la fraie était en cours au moment de sa capture.

La bouche extrêmement petite doit sans doute limiter son régime à des plantes et animaux minuscules et à des détritus organiques, mais nous n'avons pas d'observations directes.

D'après Hoffman (1967) le Méné camus n'est l'hôte que de deux espèces de Protozoaires et est dépourvu d'autres parasites. Il n'y a pas de mention d'infestations parasitaires chez les populations canadiennes.

Rapports avec l'Homme À cause de sa fragilité, de sa petite taille et de sa distribution limitée, le Méné camus n'a pas, à notre connaissance, d'importance dans l'économie de nos eaux. Il est fort probable que l'espèce soit constamment réduite par les changements environnementaux en Ontario.

Nomenclature

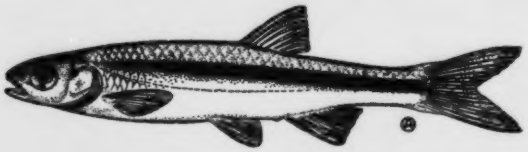
Notropis anogenus	— Forbes 1885: 138 (localité type rivière Fox McHenry, Ill.)
Hybopsis anogenus (Forbes)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 136

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *anogenus* — sans; menton.

Noms vernaculaires Méné camus; angl.: pugnose shiner.

MÉNÉ ÉMERAUDE

Notropis atherinoides Rafinesque

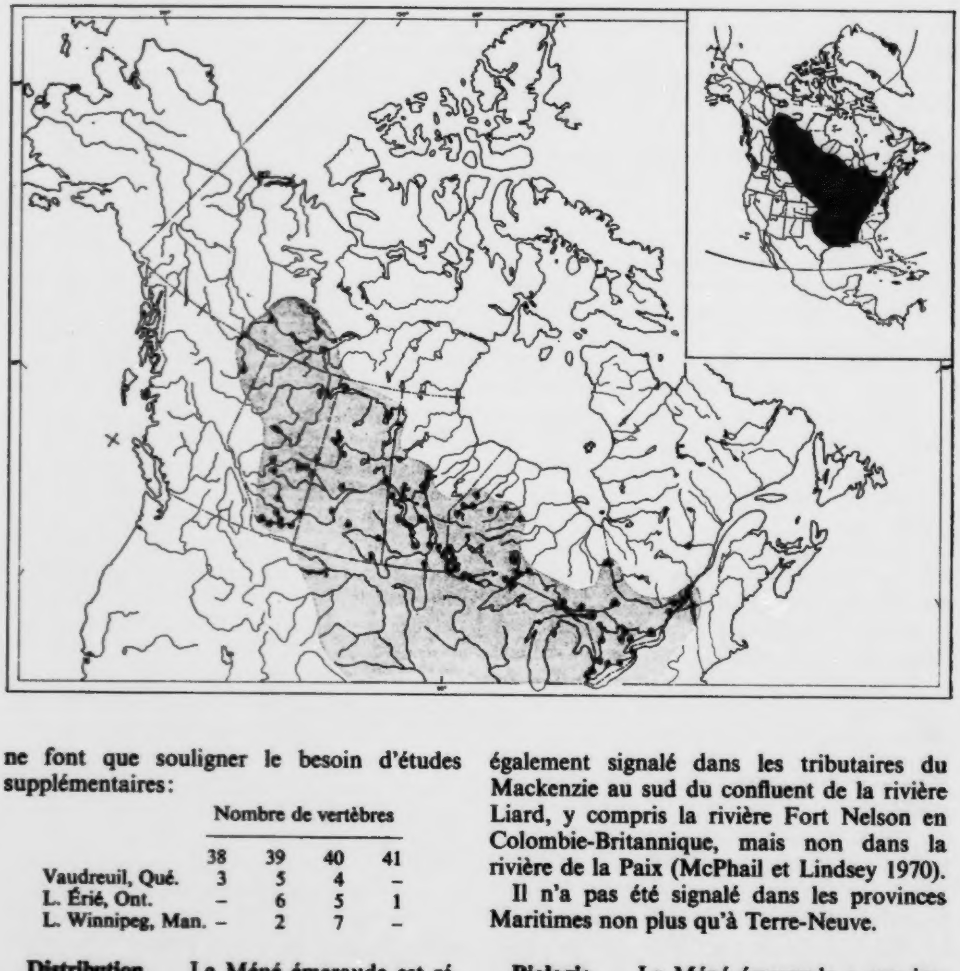


Diagnose Corps élancé, frêle même, allongé, longueur moyenne 2 à 3 pouces (51–76 mm), fortement comprimé latéralement, hauteur maximale 14.2 à 20.0% de la longueur totale. Tête généralement triangulaire, longueur 17.2 à 21.4% de la longueur totale; oeil relativement grand, diamètre 26.6 à 34.6% de la longueur de la tête; museau obtus, longueur à peu près égale au diamètre de l'oeil, 26.6 à 33.3% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire à peu près égale, elle aussi, au diamètre de l'oeil, 26.6 à 34.6% de la longueur de la tête; bouche relativement grande, terminale, mais ouverture ne se prolongeant pas jusqu'à l'aplomb des narines; dents pharyngiennes fortes, crochues, ordinairement 2,4–4,2, occasionnellement 1,4–4,2 ou 2,4–3,2. Nageoires: généralement claires; dorsale 1, origine nettement derrière l'origine des pelviennes, rayons ordinairement 8(72), rarement 7 (1 seulement, dans le lac Winnipeg); caudale fourchue; anale 1, rayons ordinairement 11(56), occasionnellement 10(21) ou 12(16), mais rarement 13(1); pelviennes prenant naissance distinctement en avant de l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 8(56), occasionnellement 9(6), petit procès axillaire pelvien présent; pectorales, rayons ordinairement 14 à 16, rarement 13 ou 17. Écailles cycloïdes, caduques, de grandeur modérée, 38 à 43 à la ligne latérale; ligne latérale complète. Péritoine argenté et moucheté Vertèbres 38 à 41, ordinairement 39 ou 40.

Tubercules nuptiaux chez les mâles reproducteurs très petits, limités à la face supérieure des pectorales.

Coloration Coloration générale argentée, avec iridescence vert-bleu ou verte sur le dos, argentée sur les flancs et blanc argenté dessous. Les jeunes sont plutôt translucides. Les écailles se détachent facilement, même lorsque le Poisson est manipulé avec soin, ce qui donne au Méné émeraude une apparence bleu foncé et vert-bleu. Les nageoires sont claires, et le Poisson ne montre pas de coloration brillante durant la fraie. Les spécimens conservés ont une bande latérale foncée caractéristique, plus sombre à l'arrière et devenant vague et mal définie à l'avant; les mélanophores sont limités surtout à la région située au-dessus de la ligne latérale.

Notes systématiques On a reconnu au moins deux sous-espèces de Méné émeraude dans la région des Grands lacs (Hubbs et Lagler 1964): la sous-espèce typique, le Méné émeraude de rivière, *N. a. atherinoides* (on dit que cette forme se rencontre presque partout au Canada) et le Méné émeraude de lac, *N. a. acutus*, signalé au moins dans les lacs Huron et Supérieur. Cependant, certains auteurs récents (Bailey et Allum 1962; Flittner 1964) font remarquer que les caractères numériques et morphométriques de cette espèce présentent beaucoup de variation dans son aire de répartition (ce avec quoi nous sommes d'accord), et concluent que, puisque ces variations de caractères tels proportions du corps et comptes vertébraux, sont clinales, l'établissement de sous-espèces n'est pas justifiable dans l'état actuel de nos connaissances. Les comptes vertébraux suivants, observés dans trois régions du Canada,



ne font que souligner le besoin d'études supplémentaires:

	Nombre de vertèbres			
	38	39	40	41
Vaudreuil, Qué.	3	5	4	–
L. Érié, Ont.	–	6	5	1
L. Winnipeg, Man.	–	2	7	–

Distribution Le Méné émeraude est répandu dans les grands lacs découverts et rivières de plusieurs parties du Canada et dans la vallée du Mississippi, au sud jusqu'à la côte du Golfe dans l'Alabama et dans la rivière Trinity, au Texas.

Au Canada, l'espèce habite le cours supérieur du fleuve Saint-Laurent au Québec, au moins jusqu'à Trois-Rivières et le lac Champlain et à l'ouest, dans les Grands lacs. En Ontario, il est répandu au nord au moins jusqu'aux lacs Attawapiskat et Abitibi et à la tête de la rivière Severn. Vers l'ouest, il est commun au Manitoba, en Saskatchewan, en Alberta et en Colombie-Britannique. Il a été également signalé dans les tributaires du Mackenzie au sud du confluent de la rivière Liard, y compris la rivière Fort Nelson en Colombie-Britannique, mais non dans la rivière de la Paix (McPhail et Lindsey 1970).

Il n'a pas été signalé dans les provinces Maritimes non plus qu'à Terre-Neuve.

Biologie Le Méné émeraude a une importance considérable dans les pêches d'eau douce canadiennes. Malgré cela, s'il y a eu des études de sa biologie dans les eaux canadiennes, elles sont peu nombreuses. La majeure partie des renseignements qui suivent proviennent donc d'études effectuées dans le nord des États-Unis.

Nous n'avons pas d'observations directes de la fraie dans les eaux canadiennes, mais Dymond (1926) a vu des femelles pleines d'oeufs presque mûrs le 12 juillet 1922, dans la rivière Sturgeon, lac Nipigon, Ont. Des observations semblables suggèrent que le Méné émeraude fraie tard au printemps ou

au début de l'été dans la plupart des régions canadiennes, probablement entre deux eaux. La fraie a probablement lieu sur une période prolongée, puisque Fish (1932) fait remarquer que chaque prise effectuée dans le lac Érié entre le 2 juillet et le 30 août contenait 1 à 500 larves. D'après Langlois (1954), la fraie se poursuit au moins jusqu'à la mi-août dans le lac Érié. Certains auteurs affirment que la fraie a lieu à une température de 75.2°F (24°C), et que les larves éclosent en moins de 24 heures. D'après Flittner (1964), l'éclosion a lieu 24 à 32 heures après la fécondation, les larves mesurant 4.0 mm à l'éclosion; après 30 heures, les alevins mesurent 4.9 mm de longueur; après 90 à 96 heures, 6.1 mm; et après 11 jours, 8.9 mm. Fish (1932) décrit et figure les stades larvaires de 4.9 à 13.5 mm.

Dans le lac Simcoe, Ont., McCrimmon (1956) rapporte que les jeunes de l'année mesurent en moyenne près de 2 pouces (51 mm) de longueur et pèsent 0.3 once à la mi-novembre et que, l'automne suivant, ils mesurent 3 pouces (76 mm) de longueur et pèsent près de 1 once (28.0 g). Il fait remarquer que peu d'individus survivent jusqu'à l'automne de la troisième année, ceux qu'il a recueillis mesurant 3.3 pouces (84 mm) de longueur et pesant 1.2 once (33.6 g). McCrimmon donne également une courbe de croissance.

Le Méné émeraude ne semble pas dépasser l'âge de 3 ans; Fuchs (1967) n'a trouvé que quatre spécimens dépassant l'âge 3, mais nous n'avons pas de données pour le Canada. Le Méné émeraude peut atteindre une taille d'environ 4 pouces (102 mm). Parmi les collections du ROM, un mâle capturé dans la région de la rivière à la Pluie, en Ontario, mesure environ 4 pouces (103 mm), et une femelle du lac Athabasca, Sask., également environ 4 pouces (101 mm) de longueur totale.

Le Méné émeraude est une espèce pélagique ou de grande eau, habitant les lacs et les grandes rivières. Il vit en bancs et se tient au large durant les mois d'été, ordinairement près de la surface. En automne, toutefois, il se rapproche du littoral, se rassemblant parfois le long des quais et des jetées et à l'embouchure des rivières en nombre considérable, bien que moins fréquemment qu'autrefois dans les Grands lacs et le lac Simcoe. Ces bancs considérables sont ordinairement formés de jeunes de l'année. À mesure que la saison avance, le Méné émeraude se déplace vers les profondeurs, pour y passer l'hiver. Au début du printemps, il monte en surface la nuit et retourne en profondeur le jour.

Les données à notre disposition suggèrent de grandes fluctuations annuelles de l'abondance des populations de Ménés émeraude. Comme exemple, des échantillonnages de routine à l'aide d'une senne, aux environs de Port Dover, lac Érié, Ont., en 1946–49, avec des méthodes comparables, ont fourni les nombres suivants: 1946, 6307; 1947, 541; 1948, 1225; 1949, 300. Périodiquement, les biologistes et les pêcheurs commerciaux s'alarment de la rareté relative du Méné émeraude dans le lac Érié, mais des conversations avec des pêcheurs à la retraite nous font croire que, depuis plus de 50 ans, ces populations sont caractérisées par une succession de périodes de rareté et d'extrême abondance.

C'est un important Poisson fourrage et, comme il n'est ni un Poisson de commerce ni un Poisson de sport, nous n'avons pas de statistiques régulières de capture. On devrait adopter une méthode qui donnerait une idée de l'état des populations d'une année à l'autre.

Au Dakota du Sud, Fuchs (1967) en vient à la conclusion qu'un taux de mortalité élevé cause des changements profonds dans la structure des classes d'âge des populations. Il note également que durant leur deuxième et troisième années, le taux de mortalité des mâles est plus élevé que celui des femelles.

Le Méné émeraude se nourrit abondamment de petits Crustacés, de larves de Moucherons et d'Algues. Il a tendance à se déplacer, de concert avec le plancton dont il se nourrit, vers la surface au crépuscule et à retourner en profondeur à l'aube. Gray (1942) a recueilli des données dans le lac Érié en décembre qui démontrent que l'alimentation du soir est la plus importante. Selon cet auteur, *Diaptomus*, *Daphnia*, *Cyclops* et *Bosmina* sont tous des item importants du régime, mais à différentes heures du jour. Il en conclut que la sélection des proies selon la taille est importante, mais que les migra-

tions verticales des proies peuvent aussi avoir une influence.

Au Dakota du Sud, Fuchs a découvert que des Algues bleu-vert et des Protozoaires ciliés forment une partie importante du régime jusqu'au stade de 1 pouce (25 mm) de longueur. À ce stade, les Algues vertes viennent s'ajouter à la liste, et à une longueur de 1.6 à 1.8 pouce (41–45 mm), *Daphnia* devient de plus en plus important, bien que *Leptodora* et *Diaptomus*, de même que de petites quantités d'Algues bleu-vert et de Diatomées continuent d'être mangées. Le zooplancton (*Daphnia*, *Diaptomus* et *Leptodora*) et, en second lieu, les Insectes prédominent dans le régime des adultes.

Le Méné émeraude est la proie d'un si grand nombre de prédateurs qu'il est impossible d'en donner la liste complète. Dans le lac Érié, Langlois (1954) a compté 373 individus dans l'estomac d'une Lotte capturée en octobre. Au cours des années 1950, alors que la pêche du Doré bleu était à son sommet dans le lac Érié, des millions de livres de Poissons capturés en automne regorgeaient de Ménés émeraude. Dans la baie Verte, lac Michigan, Van Oosten et Deason (1938) notent que le Méné émeraude constitue environ 64% de la nourriture du Touladi, surtout au printemps. Dans une étude de l'Achigan à petite bouche du lac Érié, Doan (1940) mentionne le Méné émeraude comme l'aliment principal de cette espèce. L'importance du Méné émeraude dans les pêches du lac Érié avant 1970 est bien prouvée; il en est de même des autres lacs étudiés. Dans le lac Simcoe, McCrimmon (1956) affirme que le Méné émeraude est le Méné le plus commun et qu'il sert de nourriture à la plupart des Poissons de sport, à une saison ou l'autre de l'année. La Lotte, la Truite arc-en-ciel, le Grand brochet et, à un degré moindre, d'autres espèces se nourrissent abondamment de Ménés émeraude. MacKay (1963) rapporte 87 individus dans l'estomac d'un seul Saumon atlantique du lac Trout, Ont.

Plusieurs Oiseaux ichtyophages tels Goélands, Sternes, Becs-scie et Cormorans se nourrissent abondamment de Ménés émeraude, particulièrement vulnérables à ces prédateurs, lorsqu'ils nagent en surface.

Naturellement, l'Homme est un prédateur important: il en capture plusieurs milliers pour s'en servir comme appât.

Il est ordinairement très difficile d'identifier les restes de petits Poissons en général, du Méné émeraude en particulier. Sans doute qu'il est mangé dans d'autres lacs canadiens, à un degré beaucoup plus grand que ne l'indiquent nos données incomplètes.

Bangham (1955) a examiné cinq individus de la baie Providence et de la baie Sud, île Manitoulin, Ont., et a constaté que tous étaient légèrement parasités. Bangham et Hunter (1939) mentionnent des Trématodes, Cestodes, Nématodes et Myxosporidies chez le Méné émeraude du lac Érié. Hoffman (1967) fait remarquer qu'on a signalé des Trématodes et des Cestodes, mais que le nombre d'espèces en est relativement faible.

Rapports avec l'Homme Le Méné émeraude, surtout à cause de sa disponibilité, est probablement utilisé comme appât plus souvent que toute autre espèce. Il est mariné et mis en bocaux, et vendu comme tel pour la boëtte. On l'utilise le plus au cours de la pêche d'hiver du Grand corégone, sous la glace, dans le lac Simcoe et durant la pêche de printemps de la Perchaude. McCrimmon (1956) discute en détail du rôle du Méné émeraude dans la pêche du lac Simcoe, surtout son usage, à l'état frais, congelé ou salé, comme appât pour le Grand corégone.

Nomenclature

Notropis atherinoides	— Rafinesque 1818a: 204 (localité type lac Érié)
Alburnus rubellus	— Agassiz 1850: 364
Alburnus nitidus	— Kirtland 1854a: 44
Alburnellus jaculus	— Cope 1869: 387
Notropis atherinoides (Rafinesque)	— Evermann et Goldsborough 1907a: 97
Leuciscus copii Günther	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 123

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *atherinoides* — *atherina*, Capucette; ressemblance.

Noms vernaculaires Méné émeraude; angl.: emerald shiner, lake shiner, lake emerald shiner, common emerald shiner, shiner.

MÉNÉ D'HERBE

Notropis bifrenatus (Cope)

Diagnose Corps élancé, petit, n'excède que rarement 2 pouces (51 mm) de longueur totale, quelque peu comprimé latéralement, corps légèrement plus haut que large, hauteur 15 à 22% de la longueur totale. Longueur de la tête 20 à 23% de la longueur totale; oeil relativement grand, diamètre 31.2 à 38.8% de la longueur de la tête; longueur du museau ordinairement moindre que le diamètre de l'oeil, 26.6 à 33.3% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire 33.3 à 44.4% de la longueur de la tête; bouche petite, terminale, angle plutôt oblique, mâchoire supérieure se prolongeant vers l'arrière presque jusqu'au bord antérieur de l'oeil; dents pharyngiennes courtes, légèrement crochues, 0,4–4,0. Nageoires: dorsale 1, rayons ordinairement 8(23) ou 7(12); caudale fourchue; anale 1, rayons ordinairement 7(19), parfois 8(6); pelviennes thoraciques, prenant naissance directement sous l'origine de la dorsale, rayons 8(16), occasionnellement 7(4); pectorales de grandeur modérée, rayons ordinairement 12(13), mais occasionnellement 11(2) ou 13(5). Écailles cycloïdes, grandes, 32 à 35 en série latérale; ligne latérale incomplète. Péritoine argenté et légèrement moucheté. Vertèbres 34 à 36.

Tubercules nuptiaux pas en évidence, mais tubercules fins se développant chez les mâles en fraie, sur les pectorales et parfois sur la tête et la nuque.

Coloration Méné couleur paille, argenté sur le dos et blanc argenté dessous, toutes les nageoires transparentes; mâles en fraie toujours or jaune brillant sous la bande latérale noire, femelles dépourvues de couleur jaune, mais blanches dessous; rayons des nageoires dorsale, caudale et anale assument une teinte jaune tant chez les mâles que chez les femelles; les rayons antérieurs des pectorales des mâles deviennent brun plus intense que ceux des femelles.

Distribution Le Méné d'herbe se rencontre dans le bassin atlantique de l'est de l'Amérique du Nord, depuis le sud du Maine jusqu'à la Virginie, vers l'ouest dans le lac Champlain jusqu'à l'État de New York et le bassin du lac Ontario.

Au Canada, son aire s'étend depuis le Saint-Laurent supérieur, aux environs de Trois-Rivières, vers l'ouest dans le régime du Saint-Laurent, y compris les lacs Saint-Pierre et Saint-Louis (Cuerrier et al. 1946) jusqu'au lac Ontario, où il ne dépasse pas la baie de Quinte.

Radforth (1944) est d'avis que l'espèce a survécu à la glaciation dans la plaine côtière de l'Atlantique et qu'elle a pénétré au Canada à une époque relativement récente, où elle peut fort bien être en voie d'expansion. Malheureusement, la région où le Méné d'herbe se trouve est soit fortement industrialisée, soit très peuplée, ou les deux à la fois, et le problème des eaux usées mettra probablement un frein à cette expansion.

Biologie R. W. Harrington (1947a, 1948a, 1955) a publié plusieurs études sur le cycle biologique et la structure du Méné d'herbe en Nouvelle-Angleterre. Il nous a été impossible de trouver des études semblables dans les eaux canadiennes.

La fraie peut durer de la fin de mai à la mi-juillet dans le New Hampshire, et du début de mai à août dans l'État de New York. Les groupes de géniteurs observés par Harrington (1948a) dans le New Hampshire consistaient en quelques femelles (3) et plusieurs mâles (29). Les oeufs mesurent environ 0.03 pouce (0.8 mm) de diamètre; ils semblent mûrir graduellement, reflétant une saison de fraie prolongée. Mansueti et Hardy (1967) figurent et décrivent les stades larvaires de la région de la baie Chesapeake.

Harrington (1948a) a étudié en détail la nourriture du Méné d'herbe dans le New Hampshire. C'est avant tout un prédateur qui mange divers petits animaux planctoniques et dont le régime ne comporte que peu de matériel végétal. Parmi les animaux consommés, on note des Insectes aquatiques, surtout des Chironomides, et des Entomostracés, notamment des Cladocères et des Copépodes.

Le Méné d'herbe est caractéristique des cours d'eau clairs et tranquilles ou des lagunes à abondante végétation submergée et à fond de vase ou de vase et sable. Il peut être présent en nombre considérable dans ce type d'habitat.

Sa petite taille et sa capacité de nage relativement faible en font un Poisson fourrage idéal. On le considère comme un des aliments principaux du Brochet maillé, dans l'est des États-Unis. Il joue sans doute le même rôle dans les eaux canadiennes, bien que nous n'en ayons pas de preuves. On peut supposer qu'il constitue ou a constitué dans le passé un item important du régime alimentaire de la Marigane noire, de l'Achigan à petite bouche, de la Perchaude et du Bar-perche dans le secteur est du lac Ontario. Il serait intéressant de savoir si l'explosion des populations de Bars-perches dans l'est du lac Ontario a sérieusement affecté celles du Méné d'herbe.

Hoffman (1967) mentionne la forme larvaire d'un seul parasite, le Trématode *Centrovarium lobotes*, chez le Méné d'herbe. Il n'y a pas de mention d'infestation dans les eaux canadiennes.

Rapports avec l'Homme Comme tous les Poissons fourrage, le Méné d'herbe est une aliment important pour les autres Poissons, partout où il est abondant. Les pêcheurs à la ligne s'en servent parfois comme appât, malgré sa petite taille et la délicatesse de son corps.

Nomenclature

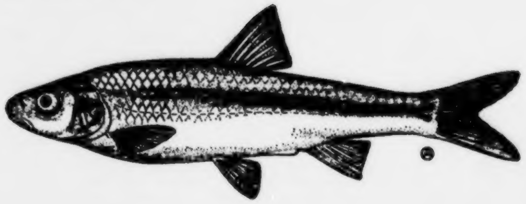
Hybopsis bifrenatus	— Cope 1869: 382, 384 (localité type tributaire de la rivière Schuylkill, Conshohocken, Pa.)
Notropis kendalli	— Evermann et Cockerell 1909: 186
Notropis bifrenatus (Cope)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 258

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *bifrenatus* — *bis* — deux; *frenatus* — bridé.

Noms vernaculaires Méné d'herbe; angl.: bridle shiner, bridled shiner.

MÉNÉ DE RIVIÈRE

Notropis blennius (Girard)



Diagnose Corps trapu, longueur moyenne 2.5 à 3.0 pouces (64–76 mm), modérément comprimé latéralement, hauteur maximale 15.9 à 19.4% de la longueur totale. Tête en triangle émoussé, grande, longueur 19.4 à 22.6% de la longueur totale; oeil relativement grand, diamètre 25.8 à 33.3% de la longueur de la tête; museau arrondi et surplombant légèrement la bouche, longueur du museau 26.0 à 35.7% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 30.4 à 42.8% de la longueur de la tête; bouche grande, subterminale, prémaxillaire se terminant sous le bord antérieur de l'oeil; dents pharyngiennes fortes, légèrement crochues, 2,4–4,2; mais peut être 2,4–4,1; 1,4–4,1; 3,4–4,1. Nageoires: toutes translucides; dorsale 1, origine plus ou moins vis-à-vis de l'origine des pelviennes, rayons presque toujours 8(30), rarement 7(1); caudale distinctement fourchue; anale 1, prenant naissance à l'aplomb de l'extrémité de la dorsale rabaissée, rayons 7(31); pelviennes petites, ayant leur origine directement sous l'origine de la dorsale, procès axillaire pelvien présent, mais très peu en évidence, rayons 8(25); pectorales de grandeur modérée, rayons ordinairement 14(16), parfois 13(8) ou 15(6). Écailles cycloïdes, grandes, 38 à 45 à la ligne latérale; ligne latérale complète, peu infléchie, presque droite. Péritoine argenté; intestin court. Vertèbres 36(18) ou 37(3).

Tubercules nuptiaux chez les mâles en fraie, sur le museau, le dessus de la tête, les rayons des pectorales et le bord d'entrée des nageoires dorsale et anale.

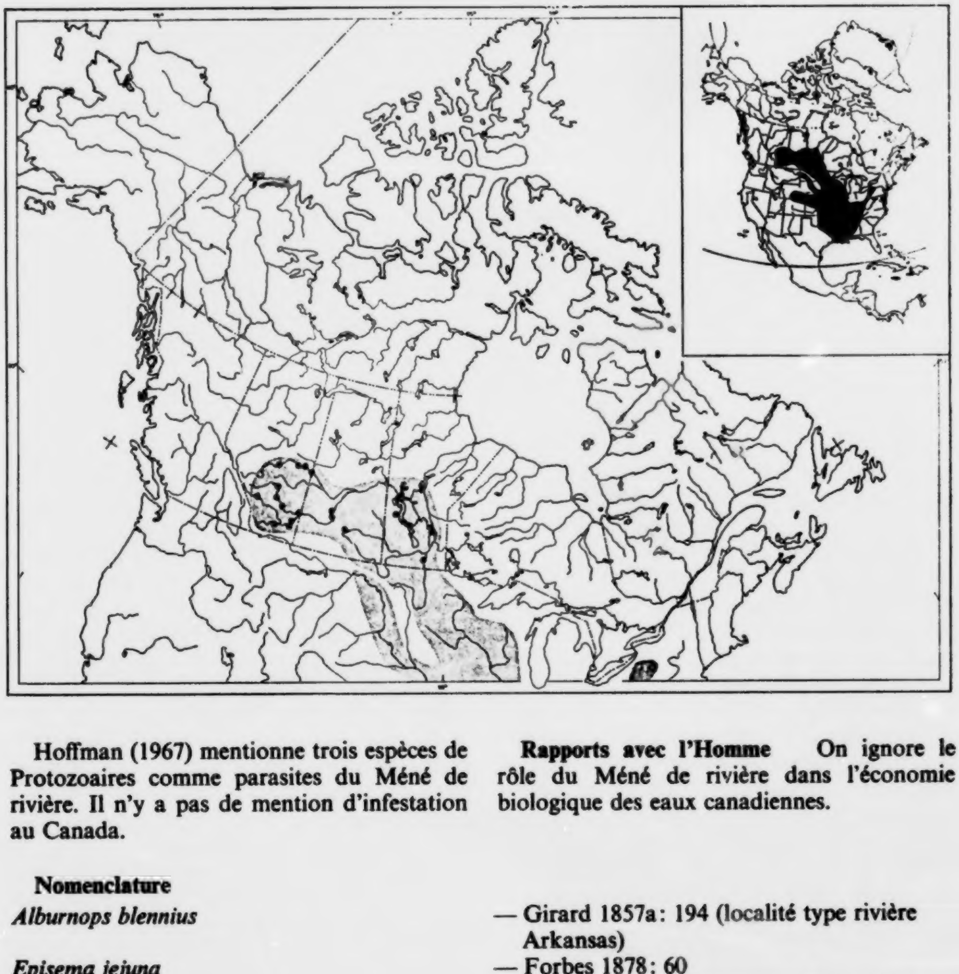
Coloration Coloration générale argentée, mais allant du brun pâle à paille sur le dos. Bande mi-dorsale bien développée, entourant la base de la nageoire dorsale. Bande mi-latérale indistincte, pores de la ligne latérale non découpés. Adultes reproducteurs dépourvus de couleurs brillantes.

Notes systématiques Hubbs et Lagler (1964) incluent les populations du nord-ouest de l'Amérique du Nord, y compris celles de l'est du Canada, dans la sous-espèce *N. b. jejunus*. Faute de connaissances précises, il semble préférable de ne donner ici que les caractéristiques des populations canadiennes. Metcalf (1966) discute de la zoogéographie et de la morphométrie de quelques populations des États-Unis.

Distribution C'est un Méné du centre de l'Amérique du Nord, répandu de l'est du Texas et de l'Alabama, au nord jusqu'au sud de l'Ohio à l'est et les provinces des Prairies au nord-ouest.

Au Canada, le Méné de rivière se rencontre à partir du régime de la rivière Rouge dans le sud du Manitoba, vers l'ouest, surtout dans le bassin des rivières Saskatchewan-Sud et -Nord, en Saskatchewan, jusque dans le sud-est de l'Alberta.

Biologie Le Méné de rivière à été très peu étudié, aux États-Unis comme au Canada. On connaît donc mal sa biologie. Trautman (1957) mentionne l'espèce en Ohio et fait remarquer qu'elle fraie tout l'été, jusqu'à la fin d'août, sur fond de sable et de gravier.



Hoffman (1967) mentionne trois espèces de Protozoaires comme parasites du Méné de rivière. Il n'y a pas de mention d'infestation au Canada.

Rapports avec l'Homme On ignore le rôle du Méné de rivière dans l'économie biologique des eaux canadiennes.

Nomenclature

Alburnops blennius	— Girard 1857a: 194 (localité type rivière Arkansas)
Episema jejuna	— Forbes 1878: 60
Notropis reticulatus	— Eigenmann et Eigenmann 1893a: 152
Notropis blennius (Girard)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 261
Hybognathus stramineus Cope	— Jordan et Evermann 1896–1900: 262
Notropis deliciosus (Girard) (employé par Eigenmann 1895: 110)	— Evermann et Goldsborough 1907a: 96
Notropis jejunus Forbes	— Halkett 1913: 64
Hybopsis blennius (Girard)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 133
Paranotropis jejunus (Forbes)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 125

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *blennius* — de *blennos*, blennie dont les écailles sont recouvertes de mucus.

Noms vernaculaires Méné de rivière; angl.: river shiner, poor minnow, straw-coloured minnow.

MÉNÉ À NAGEOIRES ROUGES

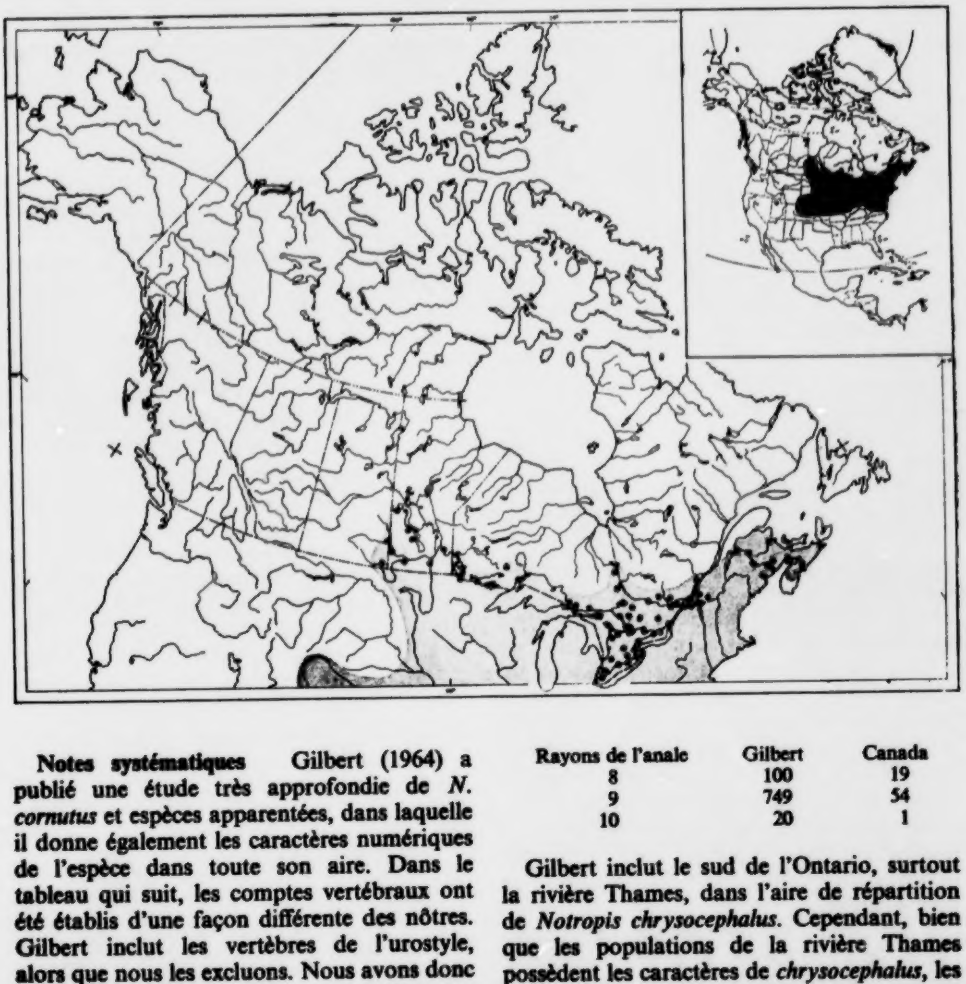
Notropis cornutus (Mitchill)

Diagnose Corps trapu, longueur moyenne 2.5 à 4.0 pouces (64–102 mm), nettement comprimé latéralement, hauteur maximale 15.8 à 23.4% de la longueur totale; tête triangulaire, longueur 18.8 à 23.3% de la longueur totale; oeil relativement grand, diamètre 23.0 à 35.7% de la longueur de la tête; museau pointu, longueur 28.5 à 35.2% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 33.3 à 46.1% de la longueur de la tête; bouche grande, terminale, prémaxillaire se terminant à l'aplomb du bord antérieur de l'oeil; dents pharyngiennes, crochues, 2,4–4,2; 2,4–4,0; 1,4–4,1. Nageoires: dorsale 1, origine au-dessus de l'origine des pelviennes, rayons toujours 8(65); caudale distinctement fourchue; anale 1, prenant naissance sous l'extrémité de la dorsale rabaissée, rayons ordinairement 9(54), parfois 8(19), rarement 10(1), ce dernier compte au Nouveau-Brunswick; pelviennes petites, prenant naissance sous l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 8(47), rarement 9(3); pectorales relativement petites, rayons ordinairement 16(25), parfois 15(11) ou 17(14). Écailles cycloïdes, celles des flancs surélevées, plus hautes que larges, 40 à 44 à la ligne latérale; ligne latérale infléchie, complète. Péritoine noir; intestin court. Vertèbres 38 à 43, ordinairement 39 ou 40.

Tubercules nuptiaux des mâles reproducteurs denses sur le museau, moins denses sur le dessus de la tête, se prolongeant sur la nuque jusqu'au bord d'entrée de la nageoire dorsale, rangée unique sur chaque côté de la mandibule.

Coloration Coloration générale argentée avec teintes bronzées, dos vert olive avec bande dorsale bleu-gris ou pourpre, argentée sur les flancs et blanc argenté dessous. Petits spécimens, de moins de 2.5 pouces (64 mm) de longueur, ordinairement argentés sans teinte bronzée et avec nageoires claires; mâles matures souvent avec nageoire dorsale foncée.

Les mâles reproducteurs sont brillamment colorés, roses ou rouges sur le tiers externe de toutes les nageoires et avec teinte rose sur les flancs antérieurs et la tête. En plus de la bande mi-dorsale, une autre bande dorée, particulièrement brillante chez les mâles en fraie, apparaît sur toute la longueur du corps, sur chaque flanc, quelques rangées d'écailles au-dessous de la bande centrale. *Voir* illustration en couleurs, face à la p. 486.



Notes systématiques Gilbert (1964) a publié une étude très approfondie de *N. cornutus* et espèces apparentées, dans laquelle il donne également les caractères numériques de l'espèce dans toute son aire. Dans le tableau qui suit, les comptes vertébraux ont été établis d'une façon différente des nôtres. Gilbert inclut les vertèbres de l'urostyle, alors que nous les excluons. Nous avons donc corrigé les chiffres de Gilbert en conséquence. La distribution des fréquences des comptes vertébraux et des rayons de l'anale, déterminée par Gilbert dans toute l'aire de *Notropis cornutus* et comparée aux valeurs de quelques localités canadiennes, est la suivante:

Vertèbres	Gilbert	Canada
35	2	–
36	–	–
37	2	–
38	36	2
39	136	10
40	55	14
41	6	3

Rayons de l'anale	Gilbert	Canada
8	100	19
9	749	54
10	20	1

Gilbert inclut le sud de l'Ontario, surtout la rivière Thames, dans l'aire de répartition de *Notropis chrysocephalus*. Cependant, bien que les populations de la rivière Thames possèdent les caractères de *chrysocephalus*, les distinctions ne sont pas très nettes, et nous avons décidé de ne pas traiter de *chrysocephalus*. Si l'évaluation de *chrysocephalus* par Gilbert est juste, à savoir que l'espèce tolère des eaux plus chaudes et plus turbides que *cornutus*, et qu'elle remplace cette dernière là où ces conditions existent, l'aire de *chrysocephalus* devrait s'étendre à l'Ontario et remplacer *cornutus* dans plusieurs cours d'eau du sud de l'Ontario.

Distribution Le Méné à nageoires rouges est largement répandu dans les lacs et cours d'eau clairs, depuis la Nouvelle-Écosse sur la

côte atlantique, au sud jusque dans le régime de la rivière James en Virginie, vers l'ouest dans le bassin des Grands lacs jusqu'en Saskatchewan, et au sud dans la plus grande partie de la vallée du Mississippi. D'après Metcalf (1966), son aire, surtout dans le bassin de la rivière Kansas où il était autrefois largement répandu, s'est rétrécie par suite de la turbidité causée par l'agriculture dans cette région et dans d'autres de l'Iowa.

Au Canada, on a signalé le Méné à nageoires rouges en Nouvelle-Écosse, depuis le lac Goshen, comté de Guysborough, jusqu'au lac Pockwock, comté d'Halifax, et au nord-ouest jusqu'au lac Gilbert, comté de Cumberland; au Nouveau-Brunswick, dans toute la province; dans le sud du Québec; en Ontario, dans la partie sud du bassin des Grands lacs et du Saint-Laurent, au nord jusqu'au lac Témiscamingue et à l'ouest jusqu'au lac des Bois. Radforth (1944) fait remarquer que sa distribution en Ontario semble coïncider avec l'isotherme de juillet de 65°F (18.3°C). Au Manitoba, on l'a signalé à partir des rivières Whitemouth et Cypress et dans quelques tributaires de l'ouest des lacs Dauphin et du Cygne et de la rivière Rouge (Keleher et Kooyman 1957). Atton et Johnson (1955) rapportent la capture d'un seul grand spécimen dans la rivière Whitesand, à Canora, le 16 juin 1954, et d'un certain nombre d'individus plus petits dans la rivière Souris à Oxbow, le 27 juillet 1954. Ces spécimens de la Saskatchewan représentent la limite ouest de son aire.

Il est absent de Terre-Neuve, de l'Île-du-Prince-Édouard, de l'Alberta, de la Colombie-Britannique, des Territoires du Nord-Ouest et du Territoire du Yukon. Gilbert (1964: 148) note l'existence d'un spécimen dans les collections du United States National Museum (USNM 86211) portant la mention de Medicine Hat, Alb., comme lieu d'origine. Comme cette collection contient également des exemplaires d'autres Cyprinidés de l'est, tels *Semotilus corporalis* et *Pimephales notatus*, l'auteur conclut à une transposition de l'endroit de capture.

Biologie Raney (1940a) décrit en détail la phase reproductrice du cycle biologique du Méné à nageoires rouges, et la plupart des travaux récents réfèrent à cette étude classique. Raney a fait ses observations près d'Ithaca, N.Y. Il n'y a que très peu de travaux de publiés sur la fraie et autres activités de cette espèce dans les eaux canadiennes.

Ce Méné fraie peut-être exclusivement en rivière, mais il est parfois tellement abondant dans les lacs qu'il est possible qu'il y fraie sur les hauts-fonds graveleux. Au printemps, ordinairement en mai, les populations lacustres se rapprochent du rivage pour la fraie.

La date exacte de la fraie semble être fonction de la température de l'eau, mais il y a des variations considérables, du moins dans son aire aux États-Unis. Raney passe en revue les températures mentionnées par divers auteurs, et il en ressort que la fraie commence ordinairement quand la température de l'eau atteint 60° à 65°F (15.6°–18.3°C), ordinairement en mai ou juin. Tel que mentionné plus haut, la répartition de l'espèce au nord de l'Ontario coïncide avec l'isotherme de 65°F (18.3°C), ce qui correspond aux températures de 60° à 65°F requises pour la fraie. Greeley (1929) a observé la fraie dans le bassin new-yorkais du lac Érié à une température de 83°F (28.3°C), aussi tard que le 9 juillet.

La fraie peut avoir lieu sur des lits de gravier, en eau courante, où les mâles creusent des nids peu profonds ou encore utilisent les nids construits par d'autres espèces, même si ces nids sont dans des endroits où il n'y a pas de courant. Il fraie souvent à la tête de radiers graveleux, un site probablement communément utilisé dans nos eaux. Le mâle établit un territoire, ordinairement de quelques pouces carrés, nettoie le fond en délogeant les pierres avec sa tête et engage souvent des combats avec les autres mâles dans la défense de son territoire. L'utilité des tubercules nuptiaux devient évidente au cours de ces activités. Les femelles demeurent sur le gravier, sous les mâles, jusqu'à ce qu'elles soient prêtes à frayer. Elles se déplacent alors en amont, et éventuellement la fraie s'accomplit. Le mâle enveloppe la femelle de son corps recourbé, exerce une pression sur elle et entraîne l'expulsion des oeufs. La ponte ne prend qu'une fraction de seconde et se répète plusieurs fois, souvent en moins de quelques

minutes. Il peut y avoir une succession continue de mâles et de femelles sur les frayères, fraie et retour en aval. D'après Raney, le nombre d'oeufs libérés à chaque ponte est faible, probablement pas plus de 50. L'habitude qu'a le Méné à nageoires rouges de frayer sur les nids d'autres Ménés, ou dans des radiers en amont de frayères d'autres Ménés, avec le mélange de produits sexuels qui s'ensuit, produit de nombreux hybrides naturels, dont *N. cornutus* est un des parents. On a signalé des hybrides avec *N. rubellus*, *Semotilus atromaculatus* et *S. corporalis*, quelques-uns comme espèces nouvelles (*voir* Hubbs et Brown 1929: 37).

Les oeufs, mesurant environ 1.5 mm de diamètre, sont démersaux, deviennent adhésifs après environ 2 minutes de durcissement à l'eau et se logent parmi le gravier. Fish (1932) décrit, avec illustrations, le développement des oeufs et de trois stades larvaires jusqu'à une longueur de 13.2 mm. Il n'y a eu que peu d'études de publiées sur le rythme de croissance. C'est la plus grande espèce du genre *Notropis*; les mâles atteignent une longueur totale de 6.9 à 7.9 pouces (175–201 mm). Le plus grand individu que nous connaissions provient du lac Bernard, Qué., et mesure 7.9 pouces (201 mm) de longueur, alors qu'un spécimen de la rivière Whitesand, Sask., près de la limite ouest de son aire canadienne, mesure 7.5 pouces (190 mm). Ces grands Poissons sont tous des mâles.

Bien qu'il habite les cours d'eau dans presque toute son aire, le Méné à nageoires rouges se rencontre près des rives de lacs à eau claire, surtout dans la partie centrale de son aire canadienne.

La nourriture du Méné à nageoires rouges a reçu beaucoup d'attention. Les Insectes aquatiques, adultes et larves, peuvent occuper une place importante dans son régime, de même que les Algues et autres plantes aquatiques. On a signalé également des Protozoaires, des Desmidiées et des petits Poissons. Bien qu'il se nourrisse ordinairement à la surface, il cherche également sa nourriture sur le fond. D'après Gilbert (1964), cette versatilité dans ses habitudes alimentaires est en partie responsable du succès de l'espèce.

Le Méné à nageoires rouges est la proie d'une variété d'autres animaux, mais comme son habitat préféré se trouve dans les cours d'eau, il échappe à plusieurs espèces de sport, sauf dans la partie inférieure de ces cours d'eau où l'eau est suffisamment profonde pour abriter l'Achigan à petite bouche, le Grand brochet et autres grands Poissons. White (1957) constate que le Méné à nageoires rouges peut constituer jusqu'à 40% de la nourriture du Bec-scie commun des cours d'eau du Nouveau-Brunswick et d'autres régions des provinces Maritimes. Le Martin-pêcheur est également un prédateur du Méné à nageoires rouges.

Bangham et Hunter (1939) mentionnent les parasites du Méné à nageoires rouges dans le lac Érié, et Bangham (1955) dans le lac Huron. Le degré d'infestation semble faible. *Voir* Bangham (1955) pour détails. On rencontre parfois des infestations par *Ligula intestinalis* chez des populations locales, tel que signalé par Dence (1958) dans la région des Adirondacks de l'État de New York.

Hoffman (1967) donne une longue liste de parasites de cette espèce, incluant Protozoaires, Trématodes, Cestodes, Nématodes, Acanthocéphales, Mollusques et Crustacés.

Rapports avec l'Homme Le Méné à nageoires rouges est très communément utilisé comme appât. Sa grande taille et sa coloration argentée en font un appât particulièrement attrayant pour le Grand brochet et le Doré, en dépit du fait que ce Méné, habitué aux eaux claires et fraîches des cours d'eau, ne survit pas très longtemps dans le seau à Ménés, souvent négligé, du pêcheur.

Parce qu'il requiert des radiers graveleux pour frayer, il n'est pas considéré comme espèce convenable pour l'élevage en étang; de plus, Dobie et al. (1956) notent que des essais de prélèvement d'oeufs n'ont pas réussi.

Nomenclature

Cyprinus cornutus	— Mitchill 1817: 289 (localité type rivière Wallkill, N.Y.)
Cyprinus megalops	— Rafinesque 1817b: 121

Leuciscus cornutus	— DeKay 1842: 207
Leuciscus vittatus	— DeKay 1842: 212
Leuciscus frontalis	— Agassiz 1850: 368
Leuciscus gracilis	— Agassiz 1850: 370
Minnilus cornutus Mitch.	— Cox 1893: 40
Notropis megalops	— Eigenmann 1895: 110
Minnilus cornutus (Mitchill)	— Cox 1896b: 64
Luxilus cornutus (Mitchill)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 128
Notropis cornutus	— Gilbert 1964: 140

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *cornutus* — à cornes.

Noms vernaculaires Méné à nageoires rouges; angl.: common shiner, eastern shiner, redfin shiner, silver shiner, dace, silverside, rough-head, hornyhead, creek shiner.

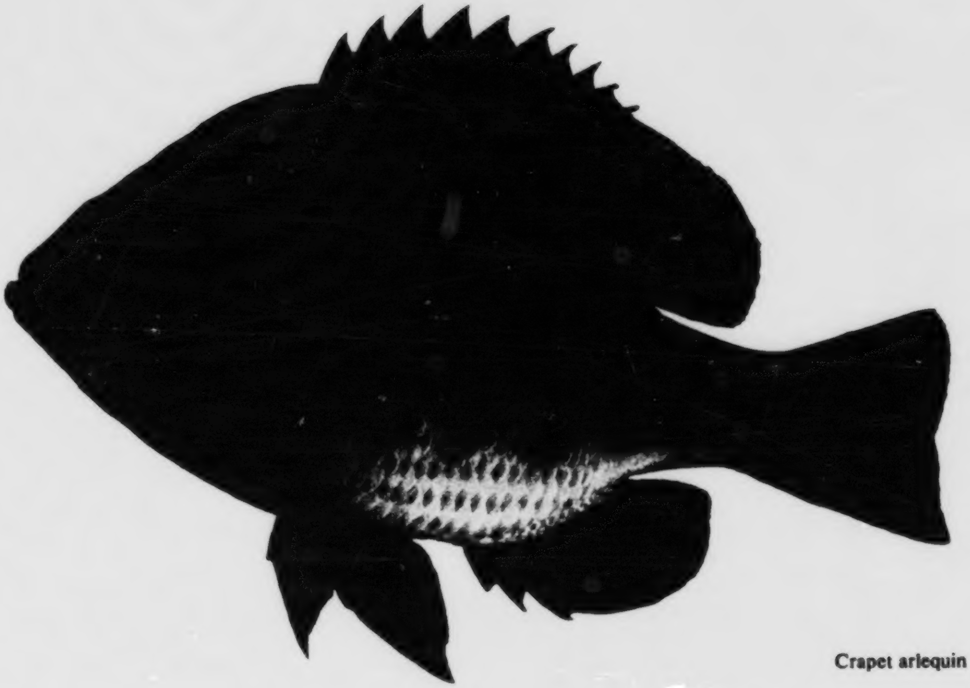
MÉNÉ À GRANDE BOUCHE

Notropis dorsalis (Agassiz)

Diagnose Corps comprimé latéralement, atteignant une longueur d'environ 2.5 pouces (64 mm), hauteur maximale 16.6 à 20.2% de la longueur totale. Tête en triangle émoussé, grosse, longueur 20.6 à 25.0% de la longueur totale; oeil relativement grand, diamètre 24.6 à 30.0% de la longueur de la tête; museau de grandeur modérée, longueur 25.0 à 31.5% de la longueur de la tête; interorbitaire de largeur modérée, 29.4 à 38.0% de la longueur de la tête; bouche grande, se prolongeant jusqu'à l'aplomb du bord antérieur de la pupille; dents pharyngiennes 1,4–4,1 dans la plupart des cas, mais variables, parfois 0,4–4,1 ou 1,4–4,0, dents légèrement crochues. Nageoires: dorsale 1, origine vis-à-vis ou légèrement en arrière de l'origine des pelviennes, rayons 8(10); caudale fourchue, lobes pointus; anale prenant naissance sous le bord libre de la dorsale rabaissée, rayons 8(10); pelviennes ayant leur origine vis-à-vis ou légèrement en avant de l'origine de la dorsale, rayons 8(10); pectorales bien développées, rayons 14(7) ou 15(3). Écailles cycloïdes, caduques; ligne latérale complète. Péritoine argenté. Vertèbres 34(3), 35(7), 36(4) ou 37(1).

M. A. N. Fedoruk, de l'Inventaire des Terres du Canada, a signalé la capture de 53 spécimens de *Notropis dorsalis* (Agassiz) en juin 1969, dans la rivière Pembina, Man. (canton 6, rang 1 W), 5 milles en amont du point où la Pembina traverse la frontière du Dakota du Nord. C'est la première mention de cette espèce au Canada. La description qui précède est basée sur l'examen de 10 de ces spécimens. L'espèce a été signalée pour la deuxième fois dans le sud du Manitoba dans la rivière Woody.

Les caractères distinctifs à rechercher sont: grande bouche, bande latérale distincte, surtout à la partie postérieure du corps et sur le pédoncule caudal et une bande mi-dorsale distincte. Il ressemble beaucoup à *Notropis blennius*.

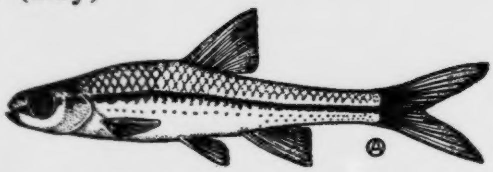


Crapet arlequin

Méné à nageoires rouges

PETIT-BEC

Notropis emiliae (Hay)



Diagnose Corps élancé, allongé, mesurant en moyenne 2 pouces (50 mm) de longueur totale, robuste à l'avant, pas fortement comprimé latéralement, hauteur du corps 15.3 à 21.1% de la longueur totale. Tête épointée, petite, longueur 17.3 à 20.0% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 30.0 à 33.3% de la longueur de la tête; museau arrondi, longueur un peu plus grande que le diamètre de l'oeil, 30 à 35% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 36.8 à 44.4% de la longueur de la tête; bouche très petite, à angle oblique; dents pharyngiennes minces mais dentelées et crochues, 0,5–5,0. Nageoires: dorsale 1, insérée vis-à-vis ou légèrement en arrière de l'origine des pelviennes, rayons 9; caudale distinctement fourchue; anale 1, origine derrière l'insertion de la dorsale, rayons 8; pelviennes prenant naissance vis-à-vis ou légèrement en avant de l'origine de la dorsale, rayons 8; pectorales courtes, environ 15 rayons. Écailles cycloïdes, 37 à 41 à la ligne latérale; ligne latérale complète, légèrement infléchie. Péritoine argenté, mais fortement moucheté de chromatophores. Vertèbres 37 ou 38.

Tubercules nuptiaux sur les mâles en fraie limités à plusieurs petits tubercules acérés autour de la bouche.

Coloration Coloration générale argentée, mais avec teintes paille ou olive pâle et paraissant souvent translucides; bande mi-latérale distincte, devenant moins prononcée à l'avant, sur la tête, les yeux et autour du museau. Légère concentration de mélanophores à la base des rayons centraux de la caudale. Écailles du dos et des flancs distinctement profilées par un pigment.

Distribution Un Méné de l'Amérique du Nord limité surtout aux États du golfe du Mexique et à la vallée du Mississippi, le Petit-bec est répandu de la Floride au Texas, au nord dans la vallée du Mississippi et ses tributaires jusqu'au lac Érié occidental, à l'ouest jusqu'au sud du Wisconsin et du Minnesota.

Au Canada, le Petit-bec est rare. On l'a signalé dans la rivière Détroit et dans le lac Sainte-Claire et son tributaire, la rivière Thames. On ne l'a pas capturé sur le côté canadien de la rivière Détroit depuis 1941, mais la capture de sept individus dans la rivière Thames, en octobre 1968, a été portée à l'attention des auteurs.

Biologie Les données sur la biologie de ce petit Méné sont presque aussi rares que l'espèce elle-même dans les eaux canadiennes, et on ne connaît rien de sa reproduction.

Le Petit-bec semble préférer les eaux claires à faible courant et à végétation aquatique abondante, précisément le type d'habitat qui est en voie de disparaître rapidement en Ontario. Trautman (1957) fait remarquer que l'espèce ne tolère pas les eaux turbides ou vaseuses (qui ne conviennent pas à une bonne croissance des plantes aquatiques), et qu'elle est menacée d'extinction dans les eaux de l'Ohio. Il est peu probable qu'elle puisse survivre bien longtemps en Ontario.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 10 spécimens du lac Érié, et en ont trouvé 2 infestés par les Trématodes *Neascus* sp. et *Lebouria cooperi* et par la forme larvaire ou immature du Cestode *Ligula intestinalis*.

Rapports avec l'Homme Le Petit-bec est trop rare et sa distribution trop restreinte pour avoir une importance réelle au Canada.

Nomenclature

Opsopoeodus emiliae — Hay 1881: 507 (localité type Artesia, Macon, et Enterprise, Miss.)

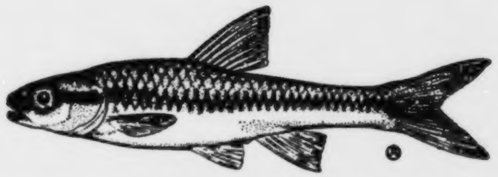
Notropis emiliae (Hay) — Bailey et al. 1970: 22

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *emiliae* — d'après Mme Emily Hay.

Noms vernaculaires Petit-bec; angl.: pugnose minnow.

MENTON NOIR

Notropis heterodon (Cope)

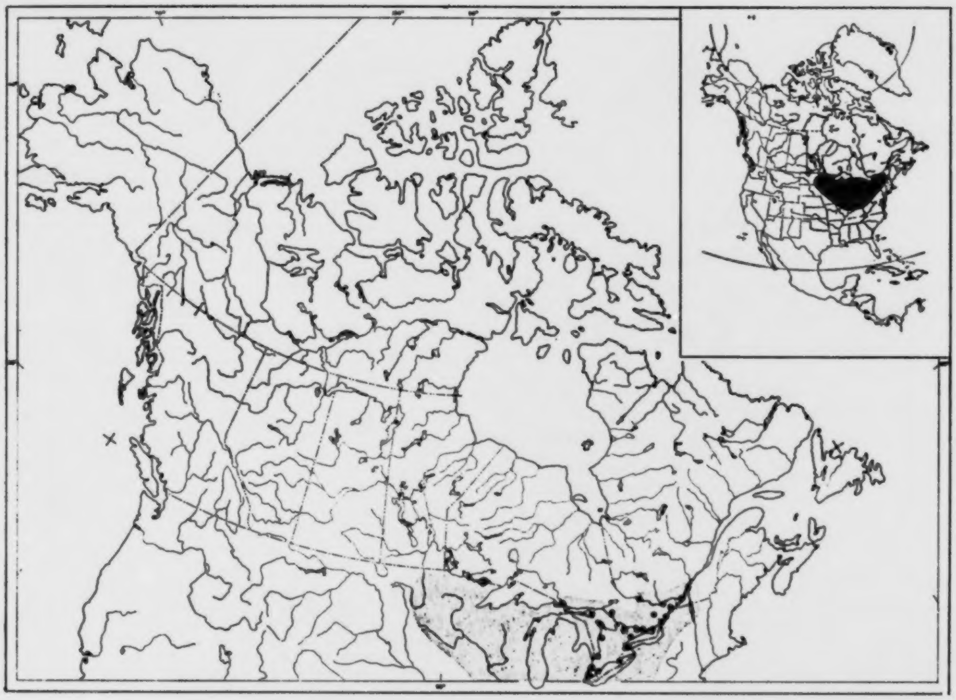


Diagnose Petit Poisson à corps trapu, longueur moyenne environ 2.5 pouces (64 mm), légèrement plus haut que large, hauteur maximale 15.0 à 24.5% de la longueur totale. Tête en triangle émoussé, longueur 20.0 à 23.8% de la longueur totale; oeil relativement grand, diamètre 25 à 40% de la longueur de la tête; museau court, 23.8 à 34.7% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 27.2 à 40.0% de la longueur de la tête; bouche petite, terminale, prémaxillaire se terminant sous les narines; dents pharyngiennes à base large, pointues, 1,4–4,0; 1,4–4,1; 1,3–4,1. Nageoires: plus ou moins transparentes; dorsale 1, origine plus ou moins vis-à-vis de l'origine des pelviennes, rayons ordinairement 8(46), occasionnellement 7(3); caudale distinctement fourchue; anale 1, rayons ordinairement 7(31), souvent 8(17); pelviennes prenant naissance sous l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 8(37), rarement 7(1); pectorales courtes, rayons ordinairement 13(14) ou 14(14), souvent 12(10). Écailles cycloïdes, nettement profilées de noir au-dessus de la bande latérale, 34 à 37 à la ligne latérale; ligne latérale légèrement infléchie, complète. Péritoine argenté. Vertèbres 35 ou 36.

Tubercules nuptiaux chez le mâle en fraie, très fins, sur le dessus de la tête et la face supérieure des pectorales.

Coloration Typiquement argenté, mais couleur paille ou jaunâtre sur le dos et blanc sur le ventre. Les écailles du dos sont bordées de pigment noir. Bande latérale foncée et distinctive sur le corps, en zigzag, se prolongeant sur la tête, les yeux et autour du museau, et aussi sur le menton, menton noir. On prétend que les reproducteurs n'ont pas de couleurs brillantes, mais des observations sur le terrain dans la région de Pointe Pelée suggèrent une teinte jaunâtre pâle sur la face ventrale.

Notes systématiques *Voir* section *Notes systématiques* de *Notropis anogenus* auquel cette espèce ressemble beaucoup.



Distribution Le Menton noir ne se rencontre que dans le bassin des Grands lacs et dans les bassins hydrographiques tributaires de la partie centrale-nord de l'Amérique du Nord.

Au Canada, il est disséminé depuis le haut du fleuve Saint-Laurent (Trois-Rivières), dans l'ouest du Québec, le bassin de la rivière Outaouais dans le voisinage de Pembroke, à l'ouest dans les lacs Ontario, Érié, Sainte-Claire et Huron et leurs tributaires, vers le nord jusqu'à Sault-Sainte-Marie (et a été signalé dans au moins six cours d'eau du Michigan se déversant dans l'est du lac Supérieur); signalé récemment dans la région de Quético, Ont.

Des eaux herbeuses, propres et claires, sont essentielles à la survie du Menton noir. On doit noter particulièrement qu'il a disparu de l'Iowa au cours des 25 dernières années et de l'Ohio vers les années 1950, probablement par suite de la détérioration de la qualité de l'eau et de la disparition de son habitat.

Biologie Le cycle vital et l'écologie du Menton noir n'ont reçu que peu d'attention, et il n'y a pas eu d'études sérieuses de faites, ou du moins de publiées. Il est certain qu'il n'existe pratiquement pas de données sur sa biologie au Canada.

On a rapporté qu'il fraie en mai et juin dans le centre de l'Illinois, mais on ignore l'emplacement des frayères et le comportement reproducteur.

Trautman (1957) donne les longueurs suivantes, observées chez des spécimens de l'Ohio: jeunes de l'année (octobre) 0.7 à 1.4 pouce (18–36 mm), environ 1 an 1 à 2 pouces (25–51 mm). Les adultes provenant des eaux canadiennes mesurent en moyenne 2.0 à 2.4 pouces (51–61 mm).

Le Menton noir requiert des eaux herbeuses et claires pour survivre et semble préférer les fosses tranquilles des ruisseaux et rivières et les régions herbeuses du littoral des lacs.

Sa nourriture principale consiste en petits Crustacés, tels Cladocères, Copépodes et

autres Entomostracés, et petits Insectes. Dans son étude des populations du lac Opinicon, Ont., Keast (1965) le considère comme ayant des habitudes alimentaires spécialisées, la majorité de la nourriture absorbée de mai à août étant des Cladocères et des Insectes volants (surtout des petits Diptères) capturés à la surface. Parmi les Cladocères, *Chydorus* et *Bosmina* sont les genres le plus communément mangés, de 400 à 700 par 10 estomacs en juin et juillet, auxquels viennent s'ajouter quelques gros *Daphnia* en août.

Bangham (1955) a examiné seulement un spécimen de la baie Sud, île Manitoulin, lac Huron, et a trouvé un représentant de chacune des deux larves de Trématodes, *Diplostomulum* sp. et *Posthodiplostomum minimum*. Bangham et Hunter (1939) signalent le Trématode *Neascus* sp. et les Nématodes *Agamonema* sp. et *Camallanus oxycephalus* chez trois des huit spécimens examinés dans la partie ouest du lac Érié.

Hoffman (1967) énumère trois espèces de Trématodes et trois de Nématodes chez le Menton noir de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Le Menton noir est probablement un important Poisson fourrage, là où il est présent en abondance suffisante, mais nous n'en avons pas de preuves directes. Il a probablement une importance, au moins mineure, dans le régime alimentaire de la Marigane noire de la région des lacs Rideau de l'est de l'Ontario, puisque Toner (1943) le signale dans un certain nombre de lacs de la région.

On le vend souvent comme appât avec d'autres espèces de *Notropis* (Ménés), mais les commerçants de boëtte et les pêcheurs ne le reconnaissent pas comme espèce distincte.

Nomenclature

Alburnops heterodon	— Cope 1864: 281 (localité type Grosse Isle, Mich.)
Hybopsis heterodon (Cope)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 136
Notropis heterodon	— Scott 1967: 67

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *heterodon* — variable; dent.

Noms vernaculaires Menton noir; angl.: blackchin shiner.

MUSEAU NOIR

Notropis heterolepis Eigenmann et Eigenmann

Diagnose Petit Poisson à corps trapu, tendant à avoir un ventre ballonnant proéminent, longueur moyenne environ 2.5 pouces (64 mm), plus haut que large, hauteur maximale du corps 13.3 à 21.3% de la longueur totale; tête en triangle émoussé, longueur

19.6 à 22.9% de la longueur totale; oeil grand, diamètre 25.0 à 37.5% de la longueur de la tête; museau légèrement arrondi et dépassant un peu la mâchoire inférieure, longueur du museau 25.0 à 36.3% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 30.0 à 42.1% de la longueur de la tête; bouche petite, subterminale, prémaxillaire se terminant sous les narines; dents pharyngiennes légèrement crochues, 0,4–4,0. Nageoires: transparentes; dorsale 1, prenant naissance plus ou moins vis-à-vis des pelviennes, rayons ordinairement 8(69), occasionnellement 7(9), rarement 9(1); caudale distinctement fourchue; anale 1, rayons ordinairement 8(53), souvent 7(26); pelviennes ayant leur origine sous l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 8(62), rarement 7(2); pectorales courtes, rayons ordinairement 12(30) ou 13(29), occasionnellement 14(4). Écailles cycloïdes, nettement profilées de noir au-dessus de la ligne latérale, 33 à 40 à la ligne latérale; ligne latérale légèrement infléchie, complète. Péritoine argenté. Vertèbres 34 à 36.

Tubercules nuptiaux sur mâles en fraie, très fins, sur la face dorsale de la tête seulement.

Coloration Coloration générale typiquement argentée, mais souvent avec reflets paille ou jaune pâle, blanc argenté dessous. Écailles du dos profilées de noir, motif en évidence. Une bande latérale foncée (parfois peu en évidence chez les spécimens vivants) se prolonge mi-latéralement autour du corps et en travers du museau, mais non sur le menton. Cette bande n'est souvent visible qu'après la mort. La partie antérieure de la bande, depuis l'opercule jusqu'à au moins l'aplomb de la nageoire dorsale, est typiquement constituée de petites marques foncées en forme de croissant, à face convexe dirigée vers l'avant. Les populations nordiques sont souvent beaucoup plus foncées que celles de la partie inférieure des Grands lacs.

Notes systématiques La nomenclature de cette espèce est plutôt confuse dans certaines publications anciennes, mais Hubbs (1926) et Dymond (1926) y apportent des éclaircissements. Le Museau noir a été décrit par Eigenmann et Eigenmann (1893a) à partir d'un seul spécimen mesurant 1.4 pouce (35 mm) de longueur, capturé à «Fort Quappelle», Sask.

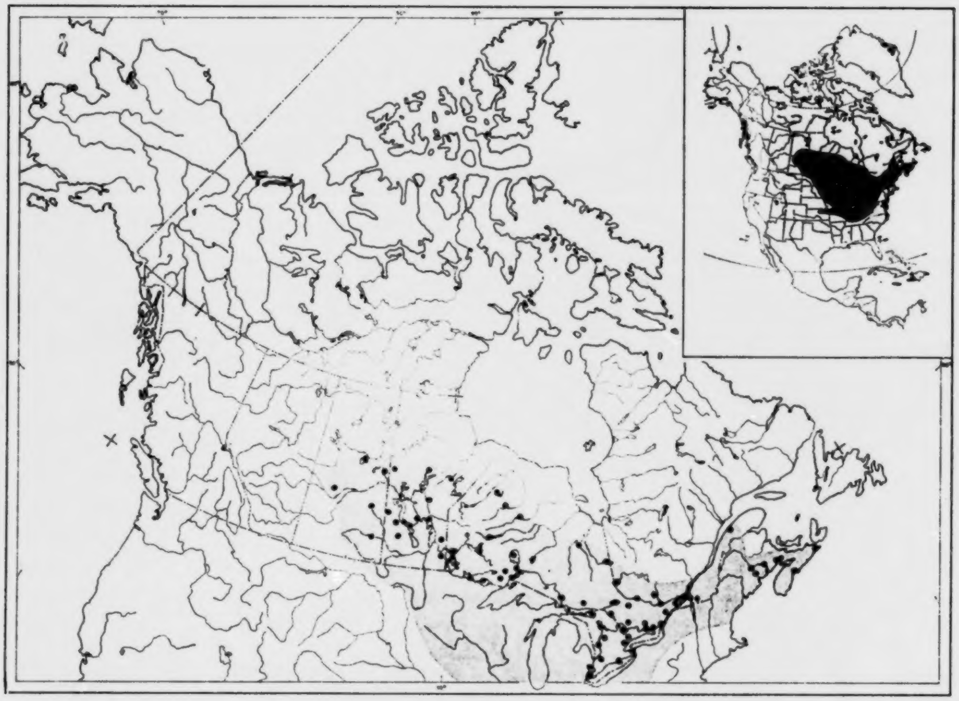
L'espèce décrite par Bensley (1915) dans la baie Georgienne, sous le nom de «*Notropis cayuga*, var. *muskoka*, Meek» est en réalité *Notropis heterolepis*.

Hubbs et Lagler (1949) décrivent comme nouvelle une sous-espèce, *N. h. regalis*, provenant d'un petit lac, sur le côté nord d'Isle Royale, lac Supérieur. D'après ces auteurs, toutes les populations canadiennes appartiendraient à la sous-espèce *Notropis heterolepis heterolepis*. Par ailleurs, il existe de grandes variations dans toute l'aire canadienne, qui n'ont pas été suffisamment étudiées. À notre avis, il ne semble pas désirable d'englober dans une sous-espèce des populations séparées par d'aussi grandes distances, sans un étude critique préalable.

Les Cyprinidae possèdent ordinairement 3,3 rayons branchiostèges, mais un échantillon de 10 spécimens du lac Grand, N.-É., (ROM 11455) accuse de grandes variations: 3,3(2); 3,4(4); 4,3(3); 4,4(1). Cette population a évidemment besoin d'être étudiée davantage.

Distribution Le Museau noir est largement répandu à partir du bassin de la baie d'Hudson au Canada, jusqu'aux États de la Nouvelle-Angleterre et à l'ouest jusqu'à l'Iowa. Bailey et Allum (1962) affirment que le Museau noir était jadis abondant dans le Dakota du Sud, mais qu'il y est maintenant rare et qu'ils n'ont pu y collectionner de spécimens. On attribue à la diminution des nappes d'eau claires et herbeuses la disparition de l'espèce de cette région. Vers le sud, il est disséminé dans le Missouri et le Tennessee, dans la rivière Kansas dans la vallée du Mississippi, mais non dans le bassin de la rivière Kansas (Metcalf 1966).

Au Canada, le Museau noir se rencontre à l'est dans la Nouvelle-Écosse, où Livingstone (1953) le mentionne comme commun dans la région à gypse de Windsor, comté de Hants, jusqu'au lac Goshen, comté de Guysborough. Au Nouveau-Brunswick, on le trouve surtout dans le sud-ouest de la province, à l'exception d'un échantillon de la rivière Petitcodiac,



mentionné par Scott et Crossman (1959). Il est répandu dans le sud-ouest du Québec; en Ontario, sur les hauts-fonds herbeux et sablonneux des lacs, au nord jusqu'aux bassins de la baie James et de la baie d'Hudson de la région centrale-nord; vers l'ouest dans plusieurs lacs et cours d'eau du Manitoba, aussi au nord que 55°N; en Saskatchewan, dans les lacs Waskesiu, Greenwater, Amisk et autres (Rawson 1949).

Il est absent de Terre-Neuve, de l'Île-du-Prince-Édouard et des régions à l'ouest de la Saskatchewan. Il n'a pas été signalé dans les Territoires du Nord-Ouest, le Territoire du Yukon et l'Alaska.

Biologie Bien que le Museau noir soit largement répandu et se rencontre parfois en grande abondance, on ne semble pas avoir décrit en détail sa biologie. Cependant, d'après divers auteurs, la fraie aurait lieu au printemps et en été dans le nord des États-Unis, sur des fonds de sable. Greeley (1929) rapporte avoir trouvé des femelles en fraie dans le secteur new-yorkais de la rivière Niagara le 26 juillet 1928. Dymond (1926) affirme simplement que la fraie a lieu en juillet dans le lac Nipigon, Ont. Fish (1932) décrit et figure un jeune Museau noir de 20 mm de longueur.

Nous n'avons pas de détails sur le rythme de croissance, mais la taille maximale des spécimens de nos collections varie de 3.0 à 3.7 pouces (75–95 mm) de longueur totale. Une collection en particulier (ROM 3579) provenant d'un petit lac du sud de l'Ontario contient plusieurs spécimens de 3.4 à 3.7 pouces (85–95 mm) de longueur totale.

Ce petit Méné préfère les baies et les cours d'eau herbeux, clairs et tranquilles et, d'après nos observations, surtout les endroits peu profonds, à fond de sable ou de gravier. Par ailleurs, Dymond (1939) le trouve le plus communément dans les petits lacs et cours d'eau à fond de vase dans la région d'Ottawa.

Il n'existe pas d'étude détaillée de son régime alimentaire, mais il se nourrit probablement en grande partie de Cladocères, Insectes et Algues vertes.

Nous n'avons pas d'observations directes sur la prédation, mais le Museau noir constitue sans doute une partie importante du régime des Poissons prédateurs qui partagent son habitat. En plusieurs endroits de son aire canadienne, surtout dans la partie centrale, il se trouve parfois en nombre considérable et peut être alors un important Poisson fourrage.

Bangham (1955) a examiné 25 individus de la baie Sud et du lac Lily, île Manitoulin, Ont. Les spécimens de la baie Sud ne contenaient qu'un parasite, *Posthodiplostomum minimum*, mais ceux du lac Lily abritaient en plus d'autres espèces.

Bangham et Hunter (1939) n'ont trouvé aucun parasite sur les huit spécimens de l'extrémité ouest du lac Érié qu'ils ont examinés.

Hoffman (1967) donne une liste de plusieurs espèces de Protozoaires, Trématodes, Cestodes, d'une espèce de Nématode et d'une de Mollusque chez le Museau noir de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Le Museau noir est communément vendu comme appât en plusieurs endroits du sud de l'Ontario.

Ce petit Méné est probablement un important Poisson fourrage là où il est abondant, ce qui est (ou était) le cas dans plusieurs régions de l'Ontario et de l'ouest du Québec. Cependant, son besoin d'eau claire et de végétation aquatique et son intolérance à la turbidité contribuent probablement à restreindre sa distribution en beaucoup d'endroits au Canada. Trautman (1957) fait remarquer qu'il a disparu de plusieurs parties de l'Ohio, où il était abondant avant 1935, tendance qui s'est reproduite dans l'Iowa et dans d'autres États.

Nomenclature

Notropis heterolepis	— Eigenmann et Eigenmann 1893a: 152 (localité type Fort Qu'Appelle, Sask.)
Notropis albeolus	— Eigenmann et Eigenmann 1893a: 152
Notropis jordanii	— Eigenmann et Eigenmann 1893b: 592
Notropis muskoka	— Meek 1899: 308
Notropis cayuga Meek	— Jordan et Evermann 1896–1900: 260
Notropis cayuga, var. *muskoka*, Meek	— Bensley 1915: 23
Hybopsis heterolepis (Eigenmann and Eigenmann)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 134

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *heterolepis* — divers; écaille.

Noms vernaculaires Museau noir; angl.: blacknose shiner, northern blacknose shiner, black-nosed minnow, blacknose dace, Muskoka minnow.

QUEUE À TACHE NOIRE

Notropis hudsonius (Clinton)

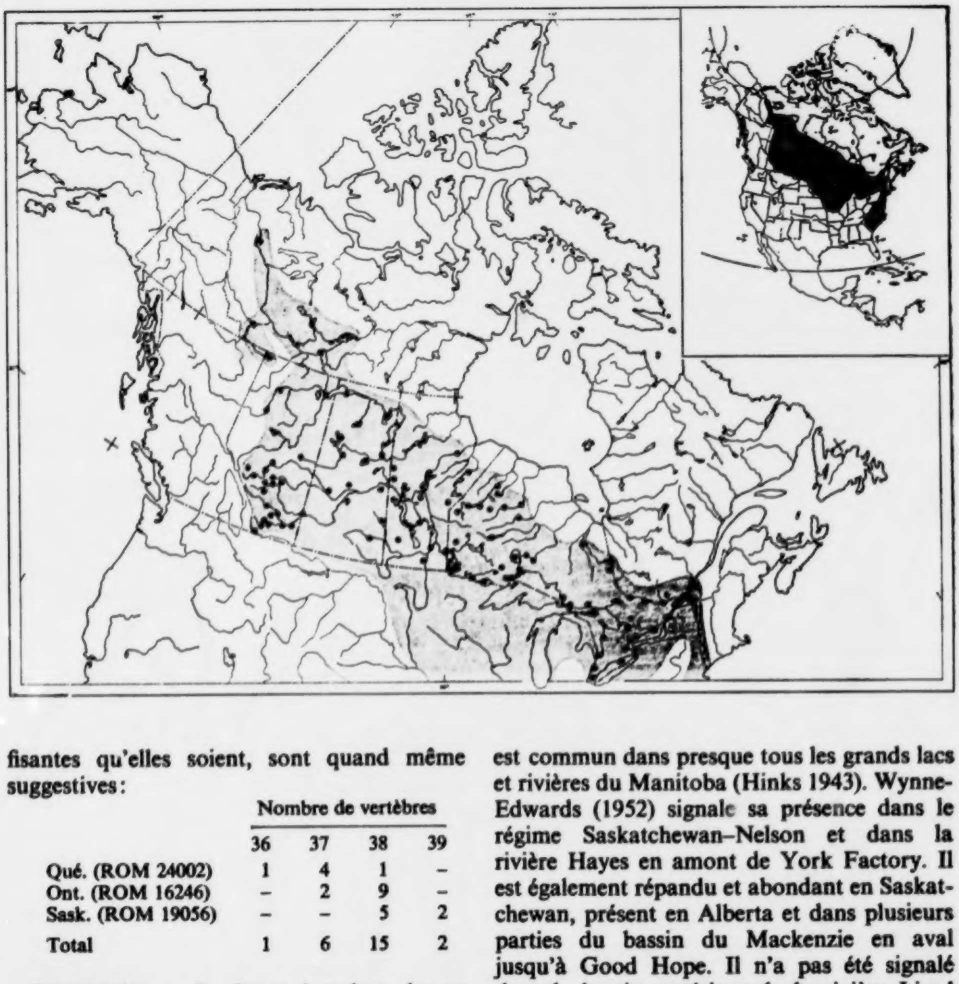
Diagnose Corps trapu, longueur usuelle 2.5 à 3.0 pouces (64–76 mm), comprimé latéralement, hauteur maximale 15.6 à 23.2% de la longueur totale. Tête en triangle émoussé, longueur 17.4 à 21.4% de la longueur totale; oeil relativement grand, diamètre 25 à 40% de la longueur de la tête; museau arrondi et surplombant nettement la bouche, longueur du museau 25 à 35% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 33.3 à 43.7% de la longueur de la tête; bouche de grandeur modérée, subterminale, prémaxillaire se terminant sous le bord antérieur de l'oeil; dents pharyngiennes quelque peu aplaties, crochues, 2,4–4,2, mais pouvant varier jusqu'à 0,4–4,0 et 0,3–3,1. Nageoires: dorsale 1, prenant naissance directement au-dessus de l'origine des pelviennes, rayons presque toujours 8(62), rarement 9(1); caudale distinctement fourchue; anale 1, ayant son origine en avant de l'extrémité de la dorsale rabaissée, rayons ordinairement 8(59), rarement 7(4); pelviennes petites, origine directement sous l'origine de la dorsale, écaille axillaire pelvienne présente mais peu en évidence, rayons 8(37), rarement 7(1); pectorales de grandeur modérée, rayons ordinairement 14(16), 15(11) ou 13(7), rarement 12(1), 16(1) ou 17(2), les hauts comptages provenant du sud de l'Ontario. Écailles cycloïdes, grandes, 38 à 42 à la ligne latérale; ligne latérale complète. Péritoine argenté; intestin court. Vertèbres 37 à 39, ordinairement 38.

Tubercules nuptiaux chez les mâles reproducteurs, très fins, sur la moitié supérieure de la tête et quelques-uns près de la base des rayons antérieurs des pectorales.

Coloration Coloration générale argentée avec teintes jaunes ou dorées. Dos allant du vert pâle à l'olive, flancs argentés, ventre blanc argenté. Les nageoires sont généralement claires, sauf une tache noire à la base des rayons de la caudale, plus en évidence chez les petits individus d'environ 2.5 pouces (64 mm) de longueur, mais qui tend à être obscurcie, chez les Poissons plus grands, par la guanine argentée et par les écailles. Chez les grands sujets d'environ 5 pouces (127 mm), la tache est pratiquement invisible et n'apparaît qu'après la mort et la conservation. La tache est presque toujours visible après conservation, même chez les grands spécimens.

Notes systématiques Hubbs et Lagler (1964) subdivisent *N. hudsonius* en races géographiques ou groupes sous-spécifiques, comme suit: *N. h. saludanus* (Jordan et Brayton) de la Virginie à la Georgie; *N. h. amarus* (Girard) du bassin des rivières Delaware et Potomac, dans le nord-est; et *N. h. hudsonius* (Clinton) de la vallée du Mississippi vers le nord, mais excluant la forme des Grands lacs, considérée comme sous-espèce distincte, puisque ces auteurs doutent que la forme des Grands lacs soit identique à celle de la rivière Hudson, la localité type. Se conformant à une décision antérieure de Hubbs et Lagler (1941), Dymond (1947) assigne les populations du lac Supérieur et plus au nord à la sous-espèce *N. h. selene* (Jordan).

Les quelques données à notre disposition (25 spécimens clarifiés et colorés) suggèrent que les populations de l'ouest ont un compte vertébral plus élevé. Les données, pour insuf-



fisantes qu'elles soient, sont quand même suggestives:

	Nombre de vertèbres			
	36	37	38	39
Qué. (ROM 24002)	1	4	1	–
Ont. (ROM 16246)	–	2	9	–
Sask. (ROM 19056)	–	–	5	2
Total	1	6	15	2

Distribution Le Queue à tache noire est répandu en Amérique du Nord depuis certaines parties du Canada, vers le sud aux États-Unis jusqu'en Georgie à l'est et l'Iowa et le Missouri à l'ouest. Il est absent du Kansas (*voir* Cross 1967).

Au Canada, l'espèce se rencontre dans les grandes masses d'eau à partir de Trois-Rivières, dans le bassin québécois du Saint-Laurent, vers l'ouest dans les Grands lacs, au nord en Ontario jusqu'au Grand lac Trout et jusqu'à une latitude d'environ 54°N. C'est l'espèce de *Notropis* le plus largement répandue dans la portion Patricia de l'Ontario. Il est commun dans presque tous les grands lacs et rivières du Manitoba (Hinks 1943). Wynne-Edwards (1952) signale sa présence dans le régime Saskatchewan–Nelson et dans la rivière Hayes en amont de York Factory. Il est également répandu et abondant en Saskatchewan, présent en Alberta et dans plusieurs parties du bassin du Mackenzie en aval jusqu'à Good Hope. Il n'a pas été signalé dans le bassin supérieur de la rivière Liard ni dans celui de la rivière de la Paix (McPhail et Lindsey 1970).

Il est absent des provinces Maritimes, de Terre-Neuve, de la Colombie-Britannique et de l'Alaska.

Biologie Le Queue à tache noire fraie au printemps et au début de l'été dans toute son aire canadienne, la date exacte étant fonction de la latitude et du climat saisonnier. Les données à notre disposition suggèrent que les populations canadiennes fraient sur les bancs de sable en juin ou juillet. Comme

exemple, 58 spécimens capturés à la senne sur fond de sable, à une profondeur de 3 à 4 pieds, dans l'est du lac Érié, le 16 juin 1949, étaient en train de frayer: on a trouvé un grand nombre d'oeufs dans la masse d'Algues ramenées par la senne, et une légère pression était suffisante pour libérer les femelles de leurs oeufs. Cependant, Langlois (1954) mentionne la capture de femelles mûres dans le lac Érié le 15 mai, et Fish (1932) affirme que la fraie dans ce lac a lieu à la fin de juin et au début de juillet. Il semble donc que la fraie dans le lac Érié soit répartie sur une longue période, ou encore que la date varie grandement d'une année à l'autre.

Peer (1966) suggère qu'en 1960 la fraie a dû avoir lieu en juillet dans le lac Nemeiben, Sask., puisque tous les Queues à tache noire capturés à la senne avant le 10 juillet étaient en fraie, et que tous ceux capturés après le 11 juillet étaient vides. La fraie avait eu lieu dans ce cas sur des bancs de sable. On n'a que très peu de preuves que ce Méné fraie à l'embouchure ou dans le cours inférieur des tributaires, sauf dans l'est du lac Supérieur. Dans cette région, on a capturé des centaines de Queues à tache noire, du 11 au 20 juin 1954, à l'embouchure des rivières Stokely, Harmony et Sable, pour ne nommer que celles-là, dans les engins de contrôle de la Lamproie. Tous ces Ménés étaient mûrs et on suppose qu'il étaient rassemblés pour la fraie.

McCann (1959) donne la taille et le nombre d'oeufs des populations du lac Clear, Iowa. Les femelles mûres en mai contiennent les nombres d'oeufs (mûrs, de couleur jaune) suivants: Poissons de l'année, 70 à 90 mm de longueur totale, 100 à 1400 oeufs; femelles de 2 ans 1300 à 2600 oeufs chacune. Les oeufs mesurent en moyenne 0.8 mm de diamètre.

On ne semble pas avoir de données sur le développement et la durée de l'incubation, mais Fish (1932) décrit et figure les stades larvaires de 5 et 14.25 mm de longueur, alors que Mansueti et Hardy (1967) décrivent, avec illustrations, les stades larvaires de la région de la baie Chesapeake.

On peut déterminer l'âge du Queue à tache noire par les écailles. Smith et Kramer (1964), au cours d'études des populations du lac Red, Minn., démontrent la validité de la scalimétrie et publient des données sur le rythme de croissance de grands échantillons recueillis au cours de plusieurs années. Les femelles croissent plus rapidement que les mâles de tout âge, mais la croissance est plus rapide certaines années que d'autres. La longueur totale (mm) moyenne calculée au moment de la formation de l'annulus, pour les différentes classes d'âge, est la suivante: âge 1 (M = 56.4; F = 58.1); âge 2 (M = 85.4; F = 90.1); âge 3 (M = 100; F = 106.2); âge 4 (M = 103.0; F = 113.1).

La taille maximale (dans les collections du ROM) est celle d'un individu capturé dans le lac Érié, mesurant 5.2 pouces (132 mm) de longueur totale. Les Queues à tache noire dépassant 5 pouces (127 mm) sont rares, sauf dans le lac Érié.

Le Queue à tache noire est ordinairement considéré comme un Poisson de rivières et de lacs relativement grands, ce qui est fort possible; par contre, l'échantillonnage des myriades de petits lacs canadiens est incomplet. Le sennage se fait ordinairement le jour, alors que le Queue à tache noire est plus susceptible de capture la nuit, sauf dans la partie nord-ouest de son aire. Il est souvent le Méné prédominant des lacs nordiques. À titre d'exemple, G. H. Lawler (communication personnelle) nous a fourni les chiffres suivants sur l'abondance relative des Cyprinidés dans le lac Heming, Man., en 1961: 4407 *N. hudsonius*; 32 *N. heterolepis*; 1 *Pimephales promelas*.

On connaît mal la nourriture de cet important Poisson fourrage dans les eaux canadiennes. Dymond (1926) note que dans le lac Nipigon, le Queue à tache noire semble se nourrir de plancton à un degré plus grand que le Méné émeraude, et que *Daphnia* constitue 40% de son régime, bien qu'il mange également *Bosmina*, *Sida* et *Leptodora*. Les larves d'Insectes aquatiques, surtout Chironomidae et Ephemeroptera, constituent en moyenne près de 40% de sa nourriture. McPhail et Lindsey (1970) rapportent que dans l'extrême nord-ouest de l'Amérique du Nord, les estomacs de Queue à tache noire contiennent des larves d'Insectes et des masses d'Algues filamenteuses. D'après des études effectuées au Minnesota (Smith et Kramer 1964) et en

Iowa (McCann 1959), les Algues, Crustacés (surtout Cladocères), Insectes aquatiques et même des oeufs et des larves de sa propre espèce peuvent, à certaines périodes, être des item importants de son régime. En général, les petits Poissons mangent des organismes plus petits, et les petits Cladocères prédominent dans l'estomac des jeunes Queues à tache noire. Seuls les plus grands Queues à tache noire, surtout ceux de plus de 4.3 pouces (110 mm) de longueur, mangent leurs propres oeufs et jeunes.

Le Queue à tache noire est un Poisson fourrage de grande importance: il est la proie de presque tous les Poissons prédateurs (y compris les grands Queues à tache noire). Avec le Méné émeraude, il est le Cyprinidé fourrage le plus important des lacs canadiens. On n'a que peu de renseignements précis sur le degré de prédation dont il est l'objet, sauf ceux fournis par feu M. D. S. Rawson et autres.

Une variété de parasites, Trématodes, Cestodes, Nématodes et Protozoaires peuvent infester le Queue à tache noire. Bangham et Hunter (1939) en donnent le détail pour le lac Érié, et Bangham (1955) pour le lac Huron. Dans sa revue du Queue à tache noire du lac Clear, Iowa, McCann (1959) constate que le parasitisme dans ce lac est faible, comparativement à celui que rapporte Bangham.

D'après Bangham et Hunter, plus de la moitié des 58 spécimens du lac Érié qu'ils ont examinés sont infestés par *Ligula intestinalis.* Ils considèrent ce pourcentage comme exceptionnellement élevé et probablement lié à la présence, sur les lieux de capture des Poissons infestés, de Sternes qui sont l'hôte définitif de ce parasite. Lawler (1964) démontre des infestations de 12.5 à 69.0% chez des Queues à tache noire du lac Heming. Il atttribue les différences d'infestation à la présence d'Oiseaux ichtyophages dans le voisinage. *Voir* Hoffman (1967) pour liste complète des parasites de ce Méné dans les eaux nord-américaines.

Rapports avec l'Homme Le Queue à tache noire est un appât important dans plusieurs parties de son aire, et il est le Méné le plus communément utilisé comme tel dans le nord de l'Ontario. On dit qu'il est l'appât préféré du Doré dans l'Iowa. Puisqu'il semble préférer des masses d'eau étendues dans la partie sud de son aire au Canada, il ne se prête probablement pas à la culture en étang, mais il n'y a pas eu, à notre connaissance, d'essais sérieux d'élevage artificiel.

Nomenclature

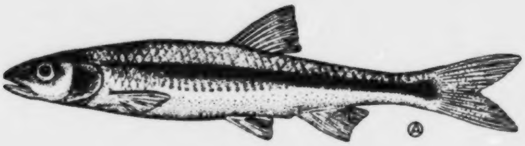
Clupea hudsonia	— Clinton 1824: 49 (localité type rivière Hudson)
Cyprinus (*Catastomus*) *Hudsonius* (LeSueur)	— Richardson 1836: 112
Luxilus selene	— Jordan 1877a: 60
Minnilus selene	— Jordan et Gilbert 1883a: 188
Notropis scopiferus	— Eigenmann et Eigenmann 1893a: 153
Opsopoeodus borealis	— Harper et Nichols 1919: 266
Hudsonius hudsonius (DeWitt Clinton)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 132
Notropis hudsonius (Clinton)	— Scott 1967: 62

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *hudsonius* — de la rivière Hudson.

Noms vernaculaires Queue à tache noire; **angl.**: spottail shiner, spawneater, shiner, spottail minnow, spottail, spot-tail minnow, sucking carp.

TÊTE ROSE

Notropis rubellus (Agassiz)



Diagnose Corps élancé, allongé, longueur moyenne environ 2 à 3 pouces (51–76 mm), modérément comprimé latéralement, hauteur maximale 14.0 à 18.8% de la longueur totale. Tête longue, triangulaire, longueur 19.1 à 23.0% de la longueur totale; oeil relativement grand, diamètre 25.0 à 36.3% de la longueur de la tête; museau notablement pointu, longueur 27.2 à 36.3% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 27.2 à 37.0% de la longueur de la tête; bouche grande, terminale, prémaxillaire se terminant sous l'aplomb des narines; dents pharyngiennes minces, légèrement crochues, 2,4–4,2; 2,4–4,1; 1,4–3,0; 1,2–1,1. Nageoires: généralement claires; dorsale 1, origine au-dessus ou légèrement en arrière de l'origine des pelviennes, rayons ordinairement 8(52), mais au Manitoba 7(5) ou 8(5); caudale fourchue; anale 1, rayons ordinairement 10(34), parfois 9(16) ou 11(11); pelviennes prenant naissance au-dessous ou légèrement en avant de l'origine de la dorsale, rayons 8; rayons des pectorales ordinairement 12(24), parfois 13(11), rarement 11(4) ou 14(1). Écailles cycloïdes, pigment souvent concentré sur le bord, ce qui donne à l'écaille l'apparence d'une bordure foncée, même au-dessous de la ligne latérale, 38 à 45 écailles à la ligne latérale; ligne latérale complète. Péritoine argenté. Vertèbres 37 à 41, ordinairement 39.

Tubercules nuptiaux chez les mâles en fraie, délicats, ressemblant à du papier sablé, sur la tête, sur quelques écailles prédorsales et sur la face dorsale des rayons des pectorales.

Coloration Coloration normale argentée, mais olivacée sur le dos et blanc argenté sur le ventre. Nageoires transparentes. Les mâles reproducteurs ont la tête entièrement rouge orange, au moins jusqu'à la nuque, et le ventre rouge plus pâle. Les femelles ont une coloration plus pâle que les mâles. La pigmentation des flancs est ordinairement bordée au bas par la ligne latérale.

Distribution Le Tête rose est répandu dans l'est et le centre de l'Amérique du Nord, depuis la Virginie, vers le nord jusqu'à New York à l'est et l'Oklahoma et le Kansas à l'ouest, dans le bassin du Mississippi au nord jusqu'au Wisconsin et le sud du Canada.

Au Canada, le Tête rose se rencontre à partir du bassin du fleuve Saint-Laurent, au moins jusqu'à la rivière Nicolet (est du lac Saint-Pierre), vers l'ouest dans le Saint-Laurent supérieur et le bas de la rivière Outaouais, dans la partie inférieure des Grands lacs, le lac Huron et l'extrémité est du lac Supérieur et leurs tributaires, vers l'ouest seulement dans la rivière Rouge, dans le sud du Manitoba.

Biologie On ne semble pas avoir étudié la biologie de ce Méné dans les eaux canadiennes; les seules mentions qu'on trouve dans la littérature se limitent à sa distribution. Il est plus largement répandu aux États-Unis, où certains aspects de sa biologie ont été publiés.

Pfeiffer (1955) a étudié une population de l'État de New York, qui a frayé du 23 au 28 juin dans des eaux peu profondes, sur fond de gravier, à côté d'un radier. La température de l'eau pendant la fraie s'échelonnait de 79° à 84°F (26.1°–28.9°C). Les oeufs et le sperme sont libérés au-dessus de dépressions dans le gravier, à l'accompagnement de violentes

vibrations des géniteurs. Pfeiffer note que les bancs se séparent en groupes de 8 à 12 Ménés, dans lesquels les sexes sont mélangés dans une proportion qu'il n'a pu déterminer. La ponte semble durer 5 ou 6 secondes. L'auteur a recueilli des alevins nouvellement éclos, mesurant 5 mm de longueur, 8 jours après le début de la fraie. Cependant, il a été difficile, après quelques jours, de trouver des alevins dans le gravier. Les larves qu'il a pu recueillir et placer dans un bocal contenant du gravier se sont immédiatement enfouies le plus profondément possible dans le gravier.

Dans une étude sur la fraie du Tête rose en Pennsylvanie, Reed (1957a) constate que la fraie a lieu au début sur des nids de *Nocomis* spp., pour ensuite se poursuivre dans des radiers peu profonds. Dans ce cas particulier, la fraie a débuté le 26 mai et s'est poursuivie jusqu'au 25 juin. Vers la fin de la saison, les groupes de géniteurs étaient plus petits et les mâles prédominaient, alors qu'au début, les sexes étaient répartis en nombre à peu près égal. Au cours de 3 années consécutives, Reed note des températures s'échelonnant de 68° à 72°F (20.0°–22.2°C).

Nous n'avons pas de description complète du développement du Tête rose, mais Reed (1958) donne l'intervalle de temps entre les principaux stades et note que la période d'incubation est de 57 à 59 heures à 70°F (21.1°C). Fish (1932) montre un jeune Tête rose de 15 mm de longueur.

Dans l'étude de l'État de New York, on a constaté que les femelles de 1 an contiennent 450 oeufs, et que celles de 3 ans en contiennent jusqu'à 1482. Les oeufs cueillis dès leur expulsion dans l'eau mesurent en moyenne 1.5 mm de diamètre, mais avant contact avec l'eau et renflement qui s'ensuit, ils mesurent 1.2 mm.

Reed (1954) décrit un cas d'hermaphrodisme chez trois spécimens de 2 ans en Pennsylvanie; deux de ces individus contenaient des oeufs mûrs et du sperme.

Les hybrides de *N. rubellus* et *N. cornutus* sont bien connus aux États-Unis. Bailey et

Gilbert (1960) décrivent un cas d'hybridation entre *rubellus* et *volucellus*. Par ailleurs, nous ne connaissons pas de mention d'hybrides impliquant *rubellus* dans les eaux canadiennes.

Pfeiffer a pu déterminer l'âge par les écailles. Les deux sexes vivent jusqu'à l'âge 3, mais le nombre de mâles atteignant cet âge est moindre que celui des femelles. La plus grande femelle mesurait environ 3 pouces (75 mm) de longueur standard, le plus grand mâle 2.8 pouces (71 mm).

Le Tête rose semble préférer les eaux vives des cours d'eau et rivières aux eaux tranquilles des lacs et des étangs. Il se trouve le plus souvent dans la partie inférieure des cours d'eau, surtout sur fond de gravier fin ou de sable, un peu en amont de leur confluence dans une rivière ou cours d'eau plus grand. Il ne tolère pas la turbidité, et il nous semble moins commun dans certaines parties de son aire qu'il ne l'était il y a 20 à 30 ans, mais nous n'en avons pas de preuves directes. Cependant, le fait que Trautman (1957) note une diminution considérable de son aire en Ohio est significatif. Il fait remarquer qu'en Ohio, ce Méné ne tolère pas les eaux turbides et vaseuses et les fonds couverts de vase. Plusieurs secteurs de cours d'eau où il y a eu augmentation de la turbidité et de l'envasement ont subi une diminution notable des populations.

L'étude de l'État de New York démontre que les Insectes aquatiques prédominent dans le régime, auquel s'ajoutent des Insectes terrestres. Reed (1957b) a fait une étude détaillée de la nourriture du Tête rose en Pennsylvanie et en conclut qu'il est omnivore la majeure partie de l'année, se nourrissant d'Insectes aquatiques (71.9%), d'Algues, de Diatomées (18.1%) et de matière inorganique (10%). Les larves d'Éphémères sont l'item le plus important, formant 23.7% du régime.

Bangham et Hunter (1939) n'ont trouvé aucun parasite chez un spécimen (qu'ils désignent *N. rubrifrons*) de l'extrémité ouest du lac Érié.

Hoffman (1967) mentionne diverses espèces de Trématodes et une espèce de Nématode (*Spiroxys* sp.) comme parasites de ce Méné en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Bien qu'on n'ait pas de preuves, il semble peu probable que le Tête rose ait une importance directe comme Poisson fourrage ou proie des Poissons de sport. Par ailleurs, sa sensibilité à la turbidité en fait une espèce utile dans les études de détérioration de la qualité de l'eau.

Nomenclature

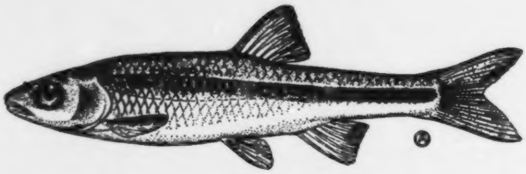
Alburnus rubellus	— Agassiz 1850: 364 (localité type Sault-Sainte-Marie, lac Supérieur)
Alburnus rubrifrons	— Cope 1865: 85
Notropis rubrifrons (Cope)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 295
Notropis rubellus (Agassiz)	— Hubbs et Brown 1929: 34
Photogenis rubrifrons Cope	— Hubbs et Brown 1929: 35

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *rubellus* — rougeâtre.

Noms vernaculaires Tête rose; angl.: rosyface shiner, rosy-faced shiner.

MÉNÉ BLEU

Notropis spilopterus (Cope)



Diagnose Corps comprimé latéralement, les grands adultes (3 pouces ou 76 mm de longueur totale) à corps notablement haut, hauteur maximale 16.6 à 22.8% de la longueur du corps. Tête nettement pointue, longueur 19.0 à 23.1% de la longueur totale; diamètre de l'oeil 23 à 33% de la longueur de la tête; museau long et plutôt pointu, longueur 23 à 40% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 29.1 à 45.0% de la longueur de la tête; bouche subterminale, légèrement surplombée par le museau pointu, prémaxillaire se terminant sous le bord postérieur de la narine; dents pharyngiennes courtes, trapues, légèrement crochues, 1,4–4,1 ou 1,4–4,0. Nageoires: dorsale 1, bien développée, haute et avec pigment distinctif sur la membrane entre les rayons, surtout sur la membrane entre les 3 rayons postérieurs, rayons de la dorsale 8, rarement 7; caudale distinctement fourchue; anale 1, bien développée mais sans pigment foncé, rayons ordinairement 8(22), occasionnellement 7(2) ou 9(2); rayons des pelviennes ordinairement 8(17), occasionnellement 9(6), rarement 7(1); rayons des pectorales ordinairement 13 ou 14, occasionnellement 12 ou 15. Écailles cycloïdes, grandes, ordinairement environ 39 à la ligne latérale, mais variant de 35 à 41; ligne latérale complète. Péritoine argenté. Vertèbres 37 à 39.

Tubercules nuptiaux chez les mâles en fraie relativement gros et pointus, sur le dessus de la tête, et se prolongeant vers l'arrière le long de la nuque en une bande étroite jusqu'à l'origine de la nageoire dorsale, quelques-uns sur la mâchoire inférieure également; tubercules plus petits sur le bord d'entrée des pectorales, sur les rayons de l'anale et sur les écailles, surtout sur leur bord postérieur sur les flancs, au-dessus et en avant de la nageoire anale.

Coloration Coloration générale argentée. Les mâles reproducteurs en particulier ont un reflet ou teinte bleu acier sur le dos, moins prononcé sur les flancs, se changeant en blanc argenté sur le ventre et avec nageoires inférieures jaunâtres. La marque la plus caractéristique est la concentration de pigment noir sur la membrane entre les trois derniers rayons de la nageoire dorsale. Les spécimens conservés exhibent ordinairement une large bande latérale seulement sur la partie postérieure du corps.

Distribution Le Méné bleu est réparti depuis l'Oklahoma et l'Alabama, vers le nord jusqu'à l'État de New York et le sud du Québec, vers l'ouest dans le bassin des Grands lacs jusqu'au Dakota du Nord.

Au Canada, il se trouve à partir du fleuve Saint-Laurent dans le voisinage de la Ville de Québec, vers l'ouest dans le lac Champlain et le bas de la rivière Outaouais jusqu'aux tributaires des lacs Ontario, Érié, et Sainte-Claire. Il semble plus nombreux dans les rivières que dans les lacs.

Biologie La biologie de cette espèce n'a pas été étudiée dans les eaux canadiennes. Les détails qui suivent ont donc été extraits de publications américaines, où l'espèce est beaucoup plus répandue. D'après Stone (1941), la fraie a lieu de la fin de mai à la mi-août dans l'État de New York, l'époque

de pointe variant suivant l'endroit. Le choix des frayères semble dépendre de la vitesse du courant, de la profondeur de l'eau et de la présence d'objets sur le fond, car les oeufs sont adhésifs et sont déposés sur la face inférieure de billots et de racines submergées. D'après le même auteur, le nombre d'oeufs varie de 225 à 1580 chez 14 spécimens examinés. Stone note de plus que les écailles ont des annuli bien formés et qu'elles peuvent servir à déterminer l'âge. Les Ménés bleus les plus âgés qu'il ait trouvés étaient dans leur cinquième année; le plus grand mâle mesurait 4.2 pouces (108 mm), la plus grande femelle 3.7 pouces (93 mm). Les plus grands spécimens examinés par nous proviennent de l'Ontario et mesurent 2.8 à 3.2 pouces (70–80 mm).

Bien qu'il ne soit commun en aucun endroit du sud du Canada, le Méné bleu se rencontre plus fréquemment dans les grandes rivières que dans les lacs, où nous l'avons capturé à la senne sur fonds de sable et de gravier propres, souvent dans des eaux un peu turbides.

On dit que le Méné bleu est avant tout un Poisson insectivore qui se nourrit d'Insectes terrestres et aquatiques.

L'espèce est sans doute occasionnellement la proie de grands Poissons carnivores, mais nous ne connaissons pas son utilisation comme Poisson fourrage.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 58 spécimens de cette espèce, qu'ils désignent sous le nom de *N. whipplii*, et en notent 29 légèrement infestés par divers Trématodes, un Cestode, des Nématodes et une Sangsue, *Piscicola punctata*. Hoffman (1967) ne mentionne qu'une seule espèce de Trématode, *Posthodiplostomum minimum*, et de Cestode, *Proteocephalus* sp., chez le Méné bleu de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme À cause de sa distribution limitée, le Méné bleu n'est pas vraiment important comme appât ou comme

nourriture d'autres Poissons, mais il serait sans doute un bon appât partout où il se rencontre en abondance suffisante.

On l'utilise comme appât aux États-Unis, et Stone (1941) fait remarquer qu'il peut aisément servir au peuplement d'étangs. Lewis et Gunning (1959) mentionnent d'autres caractères qui rehaussent la valeur de cette espèce comme appât dans le sud de l'Illinois.

Nomenclature

Photogenis spilopterus	— Cope 1869: 378 (localité type rivière St. Joseph, Michigan)
Hybopsis fretensis	— Cope 1869: 382
Notropis whipplii	— Evermann et Kendall 1902: 212
	— Halkett 1913: 64
Notropis whipplii spilopterus	— Hubbs et Greene 1928: 381
	— Hubbs et Brown 1929: 33
	— Greeley 1930: 80
	— Greeley et Greene 1931: 88
	— Hubbs et Cooper 1936: 61
	— Greeley 1940: 74
Notropis spilopterus	— Radforth 1944: 60
	— Dymond 1947: 21
	— Legendre 1952: xi
	— Gibbs 1957: 187

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *spilopterus* — *spilos*, signifiant tache et *pter*, signifiant aile ou nageoire.

Noms vernaculaires Méné bleu; angl.: spotfin shiner, silver-finned minnow, satin-finned minnow.

MÉNÉ PAILLE

Notropis stramineus (Cope)

Diagnose Corps petit, mesurant en moyenne 2 à 3 pouces (51–76 mm) de longueur, mince, quelque peu comprimé latéralement, mais pas haut, hauteur maximale ordinairement 13 à 18% de la longueur totale. Longueur de la tête 18.7 à 21.7% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 30.0 à 33.3% de la longueur de la

tête; longueur du museau à peu près égale au diamètre de l'oeil, 30.0 à 33.3% de la longueur de la tête; interorbitaire large, largeur 34.6 à 44.4% de la longueur de la tête; bouche petite, terminale ou presque, mâchoire supérieure se prolongeant jusque sous la narine postérieure; dents pharyngiennes 0,4–4,0. Nageoires: dorsale 1, rayons ordinairement 8; caudale fourchue; anale 1, rayons presque toujours 7, rarement 6, jamais 9; pelviennes prenant naissance sous l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 8; pectorales courtes, larges, rayons 12 à 16, ordinairement 13(13) ou 14(7), parfois 12(3), 15(4) ou 16(3). Écailles cycloïdes, grandes, 34 à 39 à la ligne latérale; ligne latérale complète. Péritoine argenté, légèrement moucheté. Vertèbres 33 à 36, ordinairement 35.

Tubercules nuptiaux microscopiques sur la tête des mâles en fraie.

Coloration Coloration générale argentée, avec reflets de couleur paille. Bordure des écailles clairement visible sur le dos, écailles grandes, non tassées dans la région prédorsale. Bande mi-dorsale étroite mais distincte à partir de la nuque jusqu'à l'arrière du pédoncule caudal, avec petite concentration de pigment à l'avant et à l'arrière de la base de la nageoire caudale. Bande latérale foncée présente à l'arrière, vague à l'avant et plus ou moins limitée à une concentration de mélanophores autour des pores de la ligne latérale. Les figures présentées par Suttkus (1958) montrant la distribution des mélanophores sur la tête et la région caudale ne sont pas entièrement en accord avec les spécimens canadiens que nous avons examinés. Hubbs et Greene (1928) sont les premiers à avoir constaté que *stramineus* est ordinairement plus pâle vers le nord que son proche parent *volucellus*, surtout après conservation, observation avec laquelle nous sommes d'accord.

Notes systématiques Le statut scientifique du Méné paille a été pendant longtemps confus. L'espèce a été d'abord désignée sous le nom de *Notropis blennius*, ensuite *Notropis deliciosus*, enfin *Notropis stramineus*. Hubbs et Greene (1928) examinent en détail l'historique de la nomenclature de cette espèce, et leurs commentaires originaux et critiques présentent un intérêt particulier pour les étudiants canadiens. Selon Trautman (1957), la confusion est telle que les publications d'avant 1928 n'ont que peu de valeur. Hubbs et Greene (1928) démontrent que la forme signalée dans le ruisseau Big, comté d'Elgin, Ont., par Hubbs (1926) sous le nom de *Notropis deliciosus deliciosus* est en réalité *Notropis volucellus*. De nouveau, Dymond (1926) donne des renseignements sur la systématique et la biologie de «*Notropis deliciosus stramineus*» du lac Nipigon, et un examen subséquent démontre qu'il s'agit, en fait, de *Notropis volucellus* (Dymond 1944b).

Plus récemment, Bailey et Allum (1962) passent en revue le statut de l'espèce et de ses sous-espèces dans la partie nord des États-Unis.

Suttkus (1958) discute en détail de la nécessité d'adopter le nom de *Notropis stramineus*. On reconnaît présentement au moins deux sous-espèces, *N. s. stramineus* (Cope), le Méné paille du nord-est, et *N. s. missuriensis*, un type à petites écailles.

Faute de connaissances suffisantes, il ne semble pas opportun de diviser les populations canadiennes en sous-espèces.

Distribution Le Méné paille est répandu dans le centre et le sud de l'Amérique du Nord, depuis la région du Saint-Laurent supérieur et du lac Champlain, au sud dans les États de New York et de la Pennsylvanie jusqu'au bassin du golfe du Mexique (à l'ouest du Mississippi), au nord-est du Mexique et, vers le nord, à travers les Grandes plaines jusqu'au sud-est de la Saskatchewan.

Au Canada, on le trouve depuis environ le lac Saint-Pierre dans le Saint-Laurent supérieur et dans le bassin ontarien des Grands lacs, y compris l'extrémité est du lac Supérieur. Il n'a pas été signalé en Ontario à l'ouest de l'extrémité est du lac Supérieur, mais il se rencontre dans le régime des rivières Rouge et Assiniboine, dans le sud du Manitoba et de la Saskatchewan.

Biologie Il n'existe que peu d'études sur la biologie du Méné paille, aucune sur les

populations canadiennes. Les recherches récentes de Summerfelt et Minckley (1969) ont été effectuées sur la sous-espèce du sud, *N. s. missuriensis*, au Kansas, et sont difficilement applicables aux populations canadiennes. De plus, comme l'espèce a été identifiée incorrectement pendant plusieurs années, on ne peut se fier aux publications canadiennes, même celles qui désignent l'espèce sous son ancien nom de *N. deliciosus*. En Iowa, la fraie a lieu en juin, juillet ou août, et les oeufs sont éparpillés sur le sable ou le gravier propre (Carlander 1969).

Starrett (1951) rapporte qu'en Iowa, les femelles d'âge 1 contiennent environ 250 oeufs; âge 2, 1100 oeufs; et âge 3, 1800 oeufs.

L'échantillonnage dans les eaux de l'Ontario suggère que le Méné paille préfère les hauts-fonds sableux des lacs et des grandes rivières, souvent là où les plantes aquatiques à racines sont peu denses.

L'étude de la nourriture des populations de l'Iowa démontre que le Méné paille se nourrit d'Insectes aquatiques et terrestres et de Diatomées des boues du fond. En l'absence de données particulières, on suppose que les populations canadiennes ont les mêmes préférences alimentaires.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 12 spécimens de l'est et de l'ouest du lac Érié et ont identifié des Trématodes, Cestodes et Protozoaires parasites mais, en général, le degré d'infestation est faible.

Hoffman (1967) mentionne neuf espèces de Trématodes et un Crustacé chez le Méné paille de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Ce Méné petit et relativement vigoureux est assez commun dans les habitats qui lui conviennent, mais on ne le reconnaît que rarement. Dans plusieurs collections, il est souvent identifié incorrectement. Il est sans doute un important Poisson fourrage, mais, parce que difficile à identifier, il est peu souvent noté dans les contenus stomacaux.

Au sujet des populations du sud, Gould et Irwin (1965) font remarquer que le Méné paille se prête bien aux analyses biologiques: il est facile à transporter, peut supporter de faibles niveaux d'oxygène et mange volontiers de la nourriture séchée.

Nomenclature

Hybognathus stramineus	— Cope 1864: 283 (localité type rivière Détroit, Grosse Isle, Mich.)
Notropis phenacobius	— Forbes 1885: 137
Notropis reticulatus	— Eigenmann et Eigenmann 1893a: 152
Notropis deliciosus stramineus (Cope)	— Hubbs et Lagler 1941: 59
Notropis deliciosus (Girard)	— Radforth 1944: 73
	— Dymond 1947: 21
Notropis stramineus (Cope)	— Suttkus 1958: 313

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *stramineus* — fait de paille.

Noms vernaculaires Méné paille; angl.: sand shiner, shore minnow, straw-coloured minnow.

MÉNÉ D'OMBRE

Notropis umbratilis (Girard)

Diagnose Corps petit, moins de 2.5 pouces (64 mm) de longueur totale, comprimé latéralement, hauteur maximale 18.1 à 24.5% de la longueur totale; la tête paraît courte, longueur 19.4 à 22.0% de la longueur totale; diamètre de l'oeil 25.0 à 34.7% de la longueur de la tête; museau obtus, longueur 27.2 à 36.3% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 28.5 à 40.0% de la longueur de la tête; bouche relativement grande, terminale, prémaxillaire se terminant sous le bord postérieur de la narine; dents pharyngiennes minces, pas distinctement crochues, 2,4–4,2. Nageoires: transparentes; dorsale 1, origine légèrement derrière l'origine des pelviennes, partie antérieure de la base nettement parsemée de pigment noir, rayons 8(34), rarement 7(1); caudale distinctement fourchue; anale 1, rayons ordinairement 11(20), occasionnellement 10(6) ou 12(5); pelviennes prenant naissance un peu en avant de l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 8(22), rarement 7(1) ou 9(1); pectorales atteignant presque l'origine des pelviennes, rayons

12(13) ou 13(11). Écailles cycloïdes, petites, 39 à 46 à la ligne latérale; ligne latérale quelque peu infléchie, complète. Péritoine argenté, avec mouchetures. Vertèbres 35 ou 36.

Tubercules nuptiaux chez les mâles en fraie, très fins, sur la tête et le museau, se prolongeant sur la nuque en une bande étroite jusqu'à l'origine de la dorsale, également en 2 rangées sur chaque côté de la mandibule, non apparents sur les nageoires inférieures ou sur les flancs au-dessus de la nageoire anale. (*Voir* illustrations dans Trautman 1957.)

Coloration Méné argenté à nageoires claires; partie antérieure de la base de la nageoire dorsale parsemée de pigment noir, ne formant pas de tache, mais base entière foncée; flancs mouchetés de pigment; durant la fraie, les mâles deviennent plus foncés sur tout le corps, bleu acier sur les flancs, alors que les nageoires caudale et anale prennent une teinte distinctement rougeâtre; les nageoires paires peuvent également avoir une teinte rougeâtre légère.

Notes systématiques Les populations canadiennes se trouvent dans l'aire de la sous-espèce *N. u. cyanocephalus* (Copeland).

Distribution Le Méné d'ombre est assez largement répandu dans la partie sud du bassin des Grands lacs et vers le sud dans le régime du Mississippi, depuis New York et la Pennsylvanie à l'ouest jusqu'au sud du Minnesota et vers le sud jusqu'à la Louisiane et au Texas.

Au Canada, on ne le connaît que dans quelques cours d'eau du sud de l'Ontario: le ruisseau Black, près de Marburg, comté de Norfolk, un tributaire du lac Érié; la rivière Thames, comté d'Essex; la rivière Sydenham, comté de Middlesex; la rivière Ausable, comté de Lambton; et la rivière Saugeen, comté de Bruce.

Biologie Le Méné d'ombre ne réussit que dans quelques endroits de l'Ontario, mais ces populations n'ont pas été étudiées ou, si elles l'ont été, les résultats n'ont pas été publiés, sauf des signalements. On ignore à quelle date il fraie en Ontario, mais à en juger par des observations faites dans le comté de Norfolk, la fraie aurait lieu en juillet et août. Onze femelles adultes capturées dans le ruisseau Black, le 15 août 1946, contenaient de gros oeufs et étaient vraisemblablement en train de frayer; des mâles capturés en même temps possédaient leur livrée nuptiale brillante. Trautman (1957) décrit la fraie sur fonds de sable et de gravier dans les secteurs à faible courant des cours d'eau. Nos observations limitées suggèrent un comportement semblable.

Hunter et Hasler (1965) décrivent le comportement reproducteur du Méné d'ombre dans les fosses ou étangs de l'Arboretum de l'Université du Wisconsin. Les géniteurs utilisent les nids de Crapet vert pour frayer et, selon ces auteurs, ce comportement serait normal toutes les fois que de tels nids sont disponibles et que les Crapets y fraient. Ils ne les utilisent pas si les Crapets ne fraient pas, et il semble que les Ménés soient attirés par les fluides sexuels du Crapet. Les différences de température dans l'habitat canadien peuvent prévenir une association écologique aussi étroite.

Lorsqu'il ne fraie pas, le Méné d'ombre préfère les eaux tranquilles des fosses herbeuses à végétation submergée et émergeante abondante.

Bangham et Hunter (1939) n'ont trouvé aucun parasite après examen de 13 spécimens de l'extrémité est du lac Érié.

Rapports avec l'Homme La petite taille du Méné d'ombre, ses couleurs attrayantes et sa tolérance des eaux herbeuses tranquilles contribuent toutes à faire de ce Méné un Poisson d'aquarium en puissance. À en juger par son comportement reproducteur, on pourrait en apprendre beaucoup en observant ce Poisson en aquarium. Nous n'avons pas de preuves de son importance économique au Canada: il est trop petit et trop rare pour être utilisé comme appât ou comme espèce fourrage. Par ailleurs, il est communément utilisé comme boëtte dans certaines parties des États-Unis, dans l'Iowa par exemple.

Nomenclature

Alburnus umbratilis	— Girard 1857a: 193 (localité type Arkansas)
Lythrurus umbratilis (Girard)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 125
Notropis umbratilis	— Scott 1967: 65

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *umbratilis* — de *umbro*, signifiant ombrager.

Noms vernaculaires Méné d'ombre; angl.: redfin shiner.

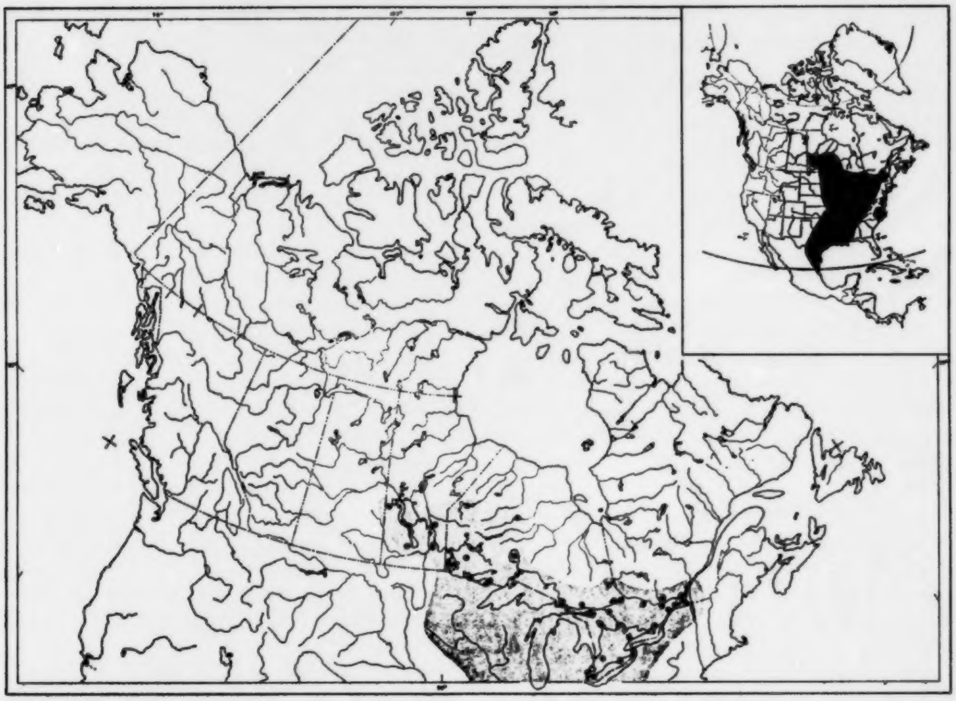
MÉNÉ PÂLE

Notropis volucellus (Cope)

Diagnose Corps petit, 2 à 3 pouces (51–76 mm) de longueur moyenne, mince, quelque peu comprimé latéralement mais pas haut, hauteur maximale ordinairement 13.5 à 16.3% de la longueur totale. Longueur de la tête 18.8 à 21.8% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 28.5 à 38.0% de la longueur de la tête; longueur du museau un peu moins grande que le diamètre de l'oeil, 27.2 à 34.7% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 27.2 à 36.3% de la longueur de la tête; bouche petite, terminale ou presque, mâchoire supérieure se prolongeant jusque sous la narine postérieure; dents pharyngiennes 0,4–4,0. Nageoires: dorsale 1, rayons ordinairement 8; caudale fourchue; anale 1, rayons presque toujours 8, rarement 9; pelviennes prenant naissance sous l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 9(29), parfois 8(9), rarement 10(2); rayons des pectorales ordinairement 12(7), 13(7), 14(10) ou 15(15), rarement 16(1). Écailles cycloïdes, grandes, 36 à 39, ordinairement 37 ou 38, à la ligne latérale; ligne latérale complète. Péritoine argenté, légèrement moucheté. Vertèbres 34 à 37, ordinairement 36.

Tubercules nuptiaux chez les mâles reproducteurs, microscopiques, sur le dessus de la tête, en plages denses sur le museau, épars sur le préopercule et la face ventrale de la tête.

Coloration Coloration générale argentée (couleur paille moins accentuée que chez *N. stramineus*). Écailles nettement profilées sur le dos, grandes, non tassées dans la région prédorsale. Pas de bande dorsale distincte. Bande latérale foncée évidente à l'arrière, devenant vague et mal définie à partir de la nageoire dorsale, vers l'avant; bande latérale s'élargissant plus ou moins dans la région de la queue, comme l'indique la figure de Suttkus (1958). Pigment noir dans la région de l'anus et à la base de la nageoire anale. Les spécimens canadiens sont



notablement plus foncés que *N. stramineus*, surtout après conservation dans une solution de formaline (*voir N. stramineus*).

Notes systématiques Pour l'étudiant canadien, l'identification de *Notropis volucellus* et de *N. stramineus* présente plus de difficultés que tout autre groupe de Poissons, à l'exception des Coregoninae (*Coregonus* spp.). *Voir N. stramineus* au sujet de la confusion possible avec cette espèce; *voir aussi* Hubbs et Greene (1928) au sujet de sa ressemblance avec *N. stramineus* (= *deliciosus*).

On a décrit des sous-espèces (Hubbs et Greene 1928; Trautman 1931) et, selon Hubbs et Lagler (1958), la sous-espèce typique, *N. v. volucellus*, le Méné pâle du nord, est la forme qui se rencontre au Canada. Par ailleurs, les relations taxonomiques du Méné pâle dans toute son aire sont mal connues, et il ne semble pas opportun de subdiviser les populations canadiennes, encore moins que les autres, en sous-espèces. Hubbs et Greene (1928) considèrent comme aberrante la forme du ruisseau Big (ou Talbot), comté d'Elgin, Ont., à laquelle ils ont donné pendant un temps le nom sous-spécifique de *N. v. buchanani* Meek. Plus tard (Hubbs et Lagler 1958), on l'a considérée comme forme aberrante de *N. volucellus*.

Distribution Le Méné pâle est répandu au nord-est depuis le Saint-Laurent supérieur, vers le sud-ouest jusqu'au nord de l'Alabama et les États bordant le golfe du Mexique jusqu'au Texas; dans la vallée du Mississippi, au nord dans le Missouri et l'Iowa, et dans tous les États bordant les Grands lacs, jusqu'au Manitoba.

Au Canada, on le trouve à partir des tributaires du lac Saint-Pierre (rivières Nicolet, Saint-François et Yamaska), vers l'ouest dans les Grands lacs et leurs tributaires; vers le nord en Ontario jusqu'aux lacs Attawapiskat et Sandy, vers l'ouest dans la rivière à la Pluie et le lac des Bois jusqu'au Manitoba

où sa limite nord, selon Keleher (1956), est le lac Fishing, à la frontière Manitoba–Ontario, à environ 52°N. En Ontario et au Manitoba, la limite nord du Méné pâle se situe entre les isothermes de juillet de 60°F (15.6°C) et 65°F (18.3°C).

Biologie Les problèmes d'identification sont en grande partie responsables du manque de renseignements sur la biologie de cette espèce. Dymond (1926) est l'auteur du seul compte rendu détaillé des caractères morphométriques et numériques du Méné pâle (qu'il désigne *N. deliciosus stramineus*) dans son étude des Poissons du lac Nipigon, mais il ne traite que très peu de sa biologie. La phrase avec laquelle Dymond commence le compte rendu de cette espèce, «This is one of the most insignificant of the minnows, both in size and appearance,» nous aide peut-être à comprendre pourquoi on l'a ignoré.

La seule étude de son cycle biologique que nous connaissions est celle de Black (1945), qui a étudié le Méné pâle du lac Shriner, Ind. Il n'a pu déterminer le temps ou l'endroit de la fraie, mais il suppose que ce Méné fraie la nuit, et que les oeufs sont dispersés sur la végétation aquatique, à des profondeurs de 15 à 20 pieds. L'année où cette étude a été effectuée, toutes les femelles examinées étaient mûres le 20 juin, la plupart étaient partiellement vides le 9 juillet, et presque toutes étaient vides le 24 juillet. L'examen de 103 femelles pleines (conservées) donne un nombre moyen d'oeufs de 367 par femelle. Se basant sur la distribution des fréquences de longueur, Black estime à 2 ans la longévité de l'espèce.

Divers auteurs notent que le Méné pâle semble préférer des eaux tranquilles ou dormantes. Black attire de plus l'attention sur les déplacements particuliers de ce Méné; c'est ainsi, par exemple, que les bancs se déplacent vers le large avant la nuit et se dispersent. Il a été impossible de capturer des spécimens à la senne de rivage la nuit, et des chalutages répétés en eau plus profonde n'ont rapporté que quatre individus.

Après examen des contenus stomacaux de plus de 500 Ménés pâles, Black conclut que les item les plus importants, dans le lac Shriner, Ind., sont des Entomostracés (surtout *Daphnia*), des Insectes (en particulier des Chironomidae) et des Algues vertes et vert-bleu.

À son tour, le Méné pâle est la proie d'une variété de prédateurs, Poissons et Oiseaux, l'Achigan à grande bouche et l'Achigan à petite bouche en particulier.

Bangham et Hunter (1939) et Bangham (1955) ont étudié les parasites de cette espèce dans le lac Érié et dans le lac Huron (et les lacs de l'île Manitoulin) respectivement. Black (1945) signale de plus la présence de *Ligula* et d'un Sporozoaire parasite du genre *Myxobolus*. À la suite de ces études, et en lisant les commentaires de leurs auteurs, on est porté à croire que le Méné pâle abrite une faune parasitaire relativement peu abondante, comprenant surtout des Trématodes, Cestodes et Nématodes.

Hoffman (1967) donne une liste de six Trématodes, un Nématode et un Crustacé chez des individus de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme À en juger par le nombre et la grandeur des échantillons conservés dans les musées et par les affirmations de quelques collectionneurs avertis, le Méné pâle est (ou était) abondant dans le bassin du Saint-Laurent supérieur (Toner 1937; Cuerrier et al. 1946) et dans certaines régions du sud de l'Ontario. Il constitue sans doute une partie du régime de prédateurs tel l'Achigan à petite bouche, bien que ceci n'ait pas été observé directement. Nul doute qu'il joue un rôle important, lorsque présent en abondance. Nous ignorons sa valeur comme appât, car cette espèce est rarement identifiée par les commerçants de boëtte ou les biologistes sur le terrain.

Nomenclature

Hybognathus volucellus	— Cope 1864: 283 (localité type rivière Détroit, Grosse Isle, Mich.)
Notropis deliciosus stramineus	— Dymond 1926: 50

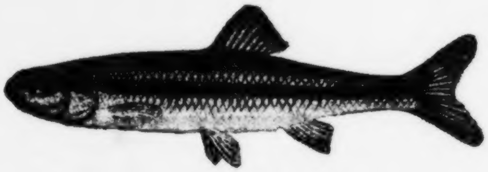
Hybopsis volucella (Cope) — Jordan, Evermann et Clark 1930: 133
Notropis volucellus (Cope) — Scott 1967: 70

Étymologie *Notropis* — dos; carène; *volucellus* — un diminutif, de *volucer*, ailé ou vif.

Noms vernaculaires Méné pâle; angl.: mimic shiner.

VENTRE-POURRI

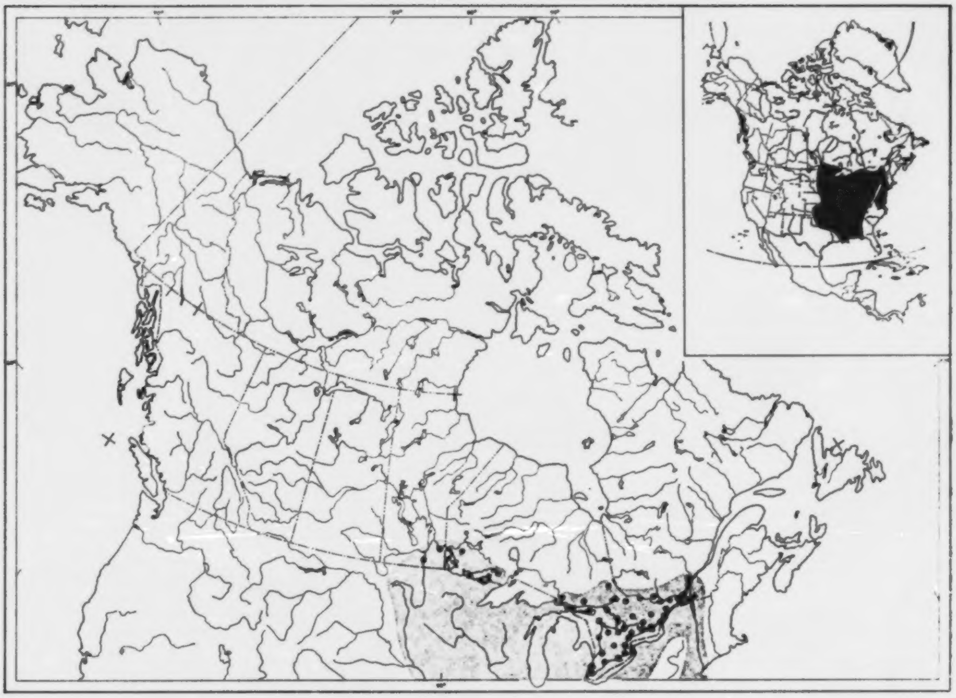
Pimephales notatus (Rafinesque)



Diagnose Corps allongé, tubulaire, longueur moyenne 2.5 pouces (64 mm), pas fortement comprimé latéralement, corps pas haut, hauteur maximale 14.5 à 20.4% de la longueur totale. Tête large, en triangle émoussé, petite, longueur 18.1 à 21.4% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 25.0 à 37.5% de la longueur de la tête; museau arrondi, émoussé (d'où son nom vernaculaire anglais de bluntnose), surplombant légèrement la mâchoire supérieure, longueur 25.0 à 36.3% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 35.2 à 50.0% de la longueur de la tête; bouche infère, surplombée par le museau arrondi en saillie, ouverture n'atteignant pas l'avant de l'oeil; protubérance épaisse en forme de papille à chaque coin de la bouche des grands mâles reproducteurs; dents pharyngiennes 0,4–4,0. Nageoires: toutes transparentes chez les jeunes, olive chez les adultes; dorsale 1, origine légèrement derrière l'origine des pelviennes, rayons 8(44); caudale plutôt légèrement fourchue et arrondie; anale 1, relativement petite, origine sous l'aplomb de l'extrémité de la dorsale rabaissée, rayons 7(43), rarement 8(1); pelviennes prenant naissance légèrement en avant de l'origine de la dorsale, rayons 8(33); pectorales petites, rayons ordinairement 15(16) ou 16(14), rarement 14(1) ou 17(1). Écailles cycloïdes, petites et tassées dans la région prédorsale; ligne latérale complète, écailles à la ligne latérale 42 à 50. Péritoine uniformément noir; intestin allongé. Vertèbres 37 ou 38.

Tubercules nuptiaux grands, acérés, en 3 rangées en travers du museau chez les mâles, ne se prolongeant pas sur les narines; il peut y avoir également plusieurs petits tubercules sur la face dorsale des rayons pectoraux antérieurs.

Coloration Dos allant du vert olive au brun, flancs argentés et ventre blanc argenté. Nageoires avec teinte jaunâtre ou olive. Les écailles ont une bordure foncée, ce qui donne une apparence contre-hachurée au jeune Ventre-pourri. Tache noire proéminente à la base de la nageoire caudale. Bande latérale foncée se prolongeant de la tache caudale à



l'oeil. La tache caudale et la bande latérale sont plus en évidence chez les spécimens conservés, qui ont souvent une touche de rouille au-dessus de la partie antérieure de la bande latérale, juste en arrière de la tête.

Les mâles en fraie sont très foncés, presque noirs; même les nageoires, surtout la dorsale, sont saupoudrées de chromatophores foncés.

Distribution Le Ventre-pourri occupe une aire étendue dans le centre de l'Amérique du Nord, y compris le bassin du Mississippi et celui des Grands lacs. Il se rencontre dans les lacs, étangs, rivières et ruisseaux, depuis le sud du Québec et le lac Champlain, vers le sud dans la vallée de l'Hudson jusqu'à la côte et la Virginie; au sud-ouest jusqu'aux États du Golfe et vers le nord dans le bassin du Mississippi jusqu'aux Grands lacs et dans le sud-est du Manitoba.

Au Canada, il est répandu dans le sud-ouest du Québec, vers l'ouest dans les Grands lacs (mais seulement à l'extrémité est du bassin du lac Supérieur) et leurs tributaires, dans la rivière Outaouais et ses tributaires, au nord jusqu'à Timagami et à l'ouest jusqu'au lac des Bois. Espèce rare au Manitoba, Keleher et Kooyman (1957) ne l'ont signalée que dans trois endroits: Winnipeg, St. Andrews Locks sur la rivière Rouge et dans le lac Écho (50°13'N, 95°22'W).

Biologie On connaît bien le comportement reproducteur du Ventre-pourri, peut-être parce qu'il construit un nid en eau peu profonde et en chasse tous les intrus, ou encore parce qu'il est relativement abondant dans les eaux avoisinant les endroits populeux. Il dépose ses oeufs sur la surface inférieure des pierres plates, planches, billots, tuiles brisées, briques ou tout autre objet à surface inférieure convenable, mais il préfère une pierre plate ou autre objet reposant directement sur le fond, à des profondeurs variant de 6 pouces à 3 pieds. Au printemps, le mâle choisit une pierre convenable et com-

mence à creuser un nid en dessous. À l'aide de son museau armé de gros tubercules nuptiaux, il déplace les cailloux et autres objets, et enlève la vase et les matériaux légers par d'amples mouvements de balayage de sa queue. Après avoir ainsi formé un sillon peu profond, le mâle nettoie avec soin la surface inférieure de la pierre, se servant de son dos et de sa bouche. Les mâles ne recherchent pas les femelles, et ils les chassent si elles s'approchent du nid avant qu'il ne soit complété. Ce n'est que lorsque tout est terminé à sa satisfaction que le mâle permet à la femelle d'y entrer. Les oeufs adhésifs sont déposés sur la surface inférieure nettoyée de la pierre, du billot ou de tout autre objet que le mâle a choisi.

Les oeufs sont gros et mesurent 1.0 à 1.5 mm de diamètre. Une femelle pond 200 à 500 oeufs par saison. D'après les observations de Hubbs et Cooper (1936), une femelle demeure dans le nid pendant 10 à 30 minutes et dépose 25 à 100 oeufs. D'autres femelles pourront être admises dans le nid, sous la garde constante du mâle, et y déposer leurs oeufs. Hubbs et Cooper affirment qu'un nid moyen occupe 21 pouces carrés et contient 2447 oeufs, soit 128 oeufs par pouce carré. La fraie a lieu surtout la nuit (Westman 1938), mais peut également se produire le jour (Hubbs et Cooper 1936).

La fraie débute à la fin de mai ou en juin, au moment où la température de l'eau atteint au moins 68°F (20°C), et peut se poursuivre jusqu'en août dans certaines régions. Les pisciculteurs savent bien qu'en étangs artificiels, les femelles peuvent frayer au moins deux fois par saison. Toner (1943) est d'avis que la fraie s'étend sur une période prolongée dans le sud-est de l'Ontario; il a trouvé des mâles avec tubercules nuptiaux bien développés de mai à août. L'observation des nids démontre clairement que la fraie n'a pas lieu d'un seul coup, puisque normalement les nids contiennent des oeufs fraîchement déposés et d'autres dans un état de développement avancé. Westman a examiné les ovaires de 10 femelles de l'État de New York en avril et a compté un nombre d'oeufs variant de 1743 à 2223. Dans chaque femelle, les oeufs étaient à divers stades de développement.

Les mâles peuvent construire leur nid l'un à côté de l'autre lorsqu'un grand objet est disponible pour la nidification. Hubbs et Cooper rapportent que de longues planches peuvent avoir un nid à chaque pied linéaire.

Westman constate que lorsque le mâle est enlevé du nid, les oeufs meurent en moins de 12 heures. La présence du mâle est essentielle au maintien d'un courant d'eau continu sur les oeufs et pour prévenir l'envasement.

Les oeufs éclosent après 7 à 14 jours, suivant la température. Les larves mesurent environ 5 mm de longueur à l'éclosion.

Fish (1932) décrit en détail les oeufs et les jeunes et présente des illustrations de leur développement. Les jeunes de 5 mm (nouvellement éclos), de 6 mm (à l'âge de 7 jours) et de 12 mm y sont décrits et figurés.

Westman constate que le jeune Ventre-pourri atteint une longueur standard de 12 mm 2 semaines après l'éclosion et 37 mm en décembre. Il démontre de plus qu'un faible pourcentage seulement atteint une longueur standard de 55 mm durant la première saison de croissance. Les femelles peuvent atteindre la maturité sexuelle dans leur deuxième année (i.e. âge 1), mais les mâles ne semblent pas l'atteindre avant la troisième année (âge 2). On ne connaît pas la durée de vie de l'espèce, mais on a capturé des mâles et des femelles dans leur quatrième été (âge 3). Les mâles atteignent une taille plus grande que les femelles et peuvent mesurer jusqu'à 4 pouces (102 mm), les femelles jusqu'à 3 pouces (76 mm).

Le Ventre-pourri préfère les hauts-fonds de sable et de gravier (occasionnellement de vase) des lacs et étangs clairs, mais habite également une variété de cours d'eau et de ruisseaux rocailleux ou graveleux. Il semble éviter les endroits où la végétation est dense.

La bouche infère est une adaptation à l'alimentation sur le fond. L'analyse des contenus stomacaux révèle que sa nourriture consiste presque exclusivement en détritus organiques du fond (20–50% en volume), larves de Chironomides (5–30%) et Cladocères (10–75%), selon Keast et Webb (1966), qui ont effectué leurs recherches dans le lac Opinicon, Ont. Des échantillons du lac

Kearney, parc Algonquin, contiennent presque exclusivement des larves de Chironomides et des Algues.

Le Ventre-pourri est mangé par une grande variété de prédateurs, y compris sa propre espèce, car les jeunes mâles qui ne fraient pas encore dévorent les oeufs dans un nid non protégé. Les jeunes Ventres-pourris sont un Poisson fourrage idéal pour la Perchaude, les jeunes Crapets, y compris Crapets de roche, et autres Centrarchidés qui partagent son habitat. Il n'existe pas d'études spécifiques touchant le Ventre-pourri comme aliment, mais il est un excellent Poisson fourrage pour tous les grands prédateurs, puisqu'il utilise une ressource alimentaire dédaignée des Poissons de sport.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 13 spécimens du lac Érié, et en ont trouvé 5 parasités. Des Trématodes, *Neascus* sp., ont été identifiés dans 2 Poissons parasités des 3 capturés à l'extrémité est du lac. Les Trématodes *Lebouria cooperi* et *Neascus vancleavei*, le Cestode *Ligula intestinalis*, des Protozoaires et des Myxosporidies ont été signalés chez des spécimens de l'extrémité ouest.

Bangham (1955) a constaté que les 17 hôtes examinés du lac Huron et de l'île Manitoulin étaient tous infestés. Le Trématode *Posthodiplostomum minimum* était présent chez 14 des spécimens examinés. Les autres parasites incluaient des Trématodes, des Protozoaires et le Nématode *Rhabdochona cascadilla*.

Hoffman (1967) énumère plusieurs espèces de Protozoa, Trematoda, Cestoda, Nematoda, glochidia de Mollusques et le Crustacé *Lernaea cyprinacea* chez cette espèce en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Le Ventre-pourri est un excellent Méné fourrage pour les Poissons de sport. Utilisé comme appât vivant au Canada, il n'est cependant pas très populaire, car il ne supporte pas aussi bien que les autres espèces d'être tassé dans le seau à Ménés. On l'utilise communément comme tel aux États-Unis.

Le Ventre-pourri peut être propagé artificiellement avec grand succès. Cooper (1936a) et Dobie et al. (1956) mentionnent des rendements allant jusqu'à 104,800 Poissons (250 livres) à l'acre au Michigan et 473,350 individus à l'acre en Ohio. On lui procure des sites artificiels pour la nidification à l'aide de planches flottant à la surface, ou encore en insérant des bardeaux sur la berge, à quelques pouces au-dessous de la surface de l'eau. On a fait des ensemencements de Ventres-pourris un peu partout en Ohio en vue d'assurer une nourriture suffisante aux Poissons de sport.

Nomenclature

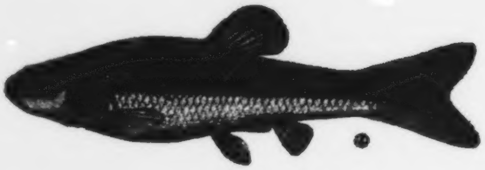
Minnilus notatus	— Rafinesque 1820c: 47 (localité type rivière Ohio)
Hyborhynchus notatus Rafinesque	— Hubbs 1926: 48
Pimephales notatus (Rafinesque)	— Hubbs et Lagler 1964: 86

Étymologie *Pimephales* — gras; tête; *notatus* — marqué ou tacheté.

Noms vernaculaires Ventre-pourri; angl.: bluntnose minnow, blunt-nosed minnow.

TÊTE-DE-BOULE

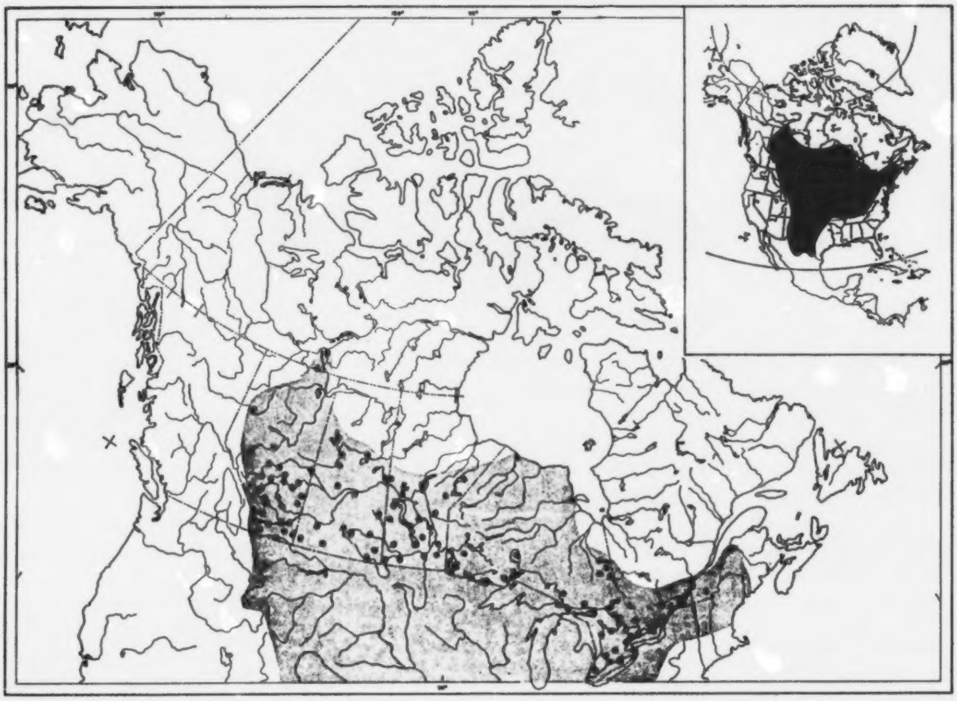
Pimephales promelas Rafinesque



Diagnose Corps court, longueur moyenne environ 2 pouces (51 mm), trapu, comprimé latéralement et haut, souvent avec ventre proéminent, hauteur du corps 20.0 à 27.5% de la longueur totale. Tête en triangle plutôt pointu, longueur 20.3 à 25.0% de la longueur de la tête; oeil de grandeur modérée, pas notablement grand, diamètre 18.7 à 30.0% de la longueur de la tête; museau surplombant légèrement la lèvre supérieure, longueur 24 à 40% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 33.3 à 53.8% de la longueur de la tête; bouche petite, presque terminale, museau dépassant légèrement la lèvre supérieure, ouverture de la bouche n'atteignant pas l'avant de l'oeil; dents pharyngiennes 0,4–4,0, légèrement crochues. Nageoires: dorsale 1, origine au-dessus de l'origine des pelviennes, rayons toujours 8(89), premier rayon court et non étroitement lié au second rayon, mâles peuvent avoir une tache ou marbrure noire sur le tiers inférieur des 2 ou 3 premiers rayons; caudale légèrement fourchue; anale 1, origine sous la dorsale rabaissée, rayons toujours 7(89); pelviennes petites, prenant naissance sous l'origine de la dorsale, se prolongeant ordinairement jusqu'à l'origine de l'anale chez les mâles, mais non chez les femelles, rayons toujours 8(89); pectorales relativement courtes, rayons ordinairement 15(21) ou 16(18), parfois 17(8), rarement 14(1) ou 18(1). Écailles cycloïdes, de grandeur modérée; ligne latérale incomplète, se terminant ordinairement sous l'origine de la dorsale ou en avant, écailles en série latérale 41 à 54; certaines populations, en particulier celles de la région de Thunder Bay, Ontario, peuvent avoir une ligne latérale complète à l'exception de 3 ou 4 écailles perforées. Péritoine uniformément noir; intestin long mais variable, ordinairement 2.0 à 2.5 fois la longueur du corps. Vertèbres ordinairement 37(18), parfois 36(11), rarement 35(3) ou 38(3).

Tubercules nuptiaux chez les mâles seulement, gros, bien développés sur le museau et ne se prolongeant pas au-delà des narines, 3 rangées principales, quelques-uns également sur la mâchoire inférieure; parfois tubercules minuscules éparpillés sur le dessus de la tête; en plus des tubercules nuptiaux, il y a un bourrelet allongé, charnu ou spongieux, formant une bande étroite entre la nuque et l'origine de la nageoire dorsale, large à l'avant et se rétrécissant à l'arrière pour englober le premier rayon de la dorsale.

Coloration Coloration générale ordinairement foncée. Vert olive foncé ou brun sur le dos, avec reflets argentés ou bronzés sur les flancs, blanc argenté dessous; les populations de l'ouest du Canada, cependant, peuvent être beaucoup plus pâles. Les jeunes et les adultes qui ne fraient pas ont une coloration plus pâle, mais possèdent une bande latérale distincte qui s'étend du pédoncule caudal à la tête. Cette bande peut être absente des mâles en fraie ou, si elle est présente, elle est très vague à l'avant. La bande est ordinairement plus visible sur les spécimens conservés. Dymond (1926) décrit le motif en forme de selle souvent associé avec le Tête-de-boule et formé par une surface pâle juste en arrière de la tête et une autre au-dessus de la nageoire dorsale, la région entre les deux ayant l'aspect d'une selle. McPhail et Lindsey



(1970) affirment ne pas avoir observé cette particularité, non plus que nous d'ailleurs, mais elle est décrite par Dymond (1926), Trautman (1957), Cross (1967) et autres.

Dans l'est du Canada au moins, les mâles reproducteurs sont très foncés, y compris les nageoires, surtout la dorsale. Les tubercules de la tête sont pâles, et le bourrelet spongieux rugueux du dos est bleu ardoise ou gris.

Notes systématiques Plusieurs caractères du Tête-de-boule exhibent de grandes variations sur toute l'étendue de son aire, et on a donné à certaines populations le rang de sous-espèces, e.g. *Pimephales promelas promelas*, le Tête-de-boule du nord; *P. p. harveyensis*, le Tête-de-boule du lac Harvey; et *P. p. confertus*, le Tête-de-boule du sud (Hubbs et Lagler 1949, 1958). Les modalités mêmes de ces variations, toutefois, ont conduit certains chercheurs à douter de leur validité (Taylor 1954). Vandermeer (1966) publie une analyse statistique des variations géographiques du Tête-de-boule et suggère que deux des trois sous-espèces décrites se rapprochent par gradations. Cet auteur, de même que Taylor, recommandent l'abolition des sous-espèces. Vandermeer constate que le diamètre de l'oeil a tendance à varier en fonction de la latitude, les individus du nord ayant l'oeil plus petit; un autre caractère étudié, l'état complet de la ligne latérale, exhibe un cline du nord-est au sud-ouest, les Poissons du nord ayant la ligne latérale la moins complète. Cependant, comme il existe au Canada des populations à ligne latérale presque complète, il est évident que cette question a besoin d'être étudiée davantage.

Distribution Le Tête-de-boule est répandu dans la majeure partie du centre de l'Amérique du Nord, depuis la Louisiane et Chihuahua, Mexique, vers le nord jusqu'au bassin du Grand lac des Esclaves; et du Nouveau-Brunswick à l'est jusqu'à l'Alberta à l'ouest.

Au Canada, on le trouve à partir du bassin de la rivière Saint-Jean, près d'Edmundston, N.-B., vers l'ouest dans le sud du Québec; dans tout l'Ontario; au nord dans le Manitoba jusqu'au lac Athapapouskau et au lac de Dieu; au nord dans la Saskatchewan jusque dans certains secteurs de la rivière Churchill; dans toute l'Alberta, vers le nord dans les Territoires du Nord-Ouest jusqu'aux lacs Hole, Petite rivière Buffalo, qui coule vers le nord dans le Grand lac des Esclaves. Il n'a pas été signalé en Colombie-Britannique.

Biologie Le comportement reproducteur et les activités du Tête-de-boule au printemps sont assez bien connus, à cause de l'intérêt qu'on lui porte depuis longtemps comme Poisson d'élevage pour nourrir les Achigans en étangs. Ses moeurs reproductrices ressemblent en général à celles du Ventre-pourri, *P. notatus*. Wynne-Edwards (1932) et Richardson (1937) publient des observations faites sur les populations du Québec. Les activités de fraie commencent quand la température de l'eau atteint 60°F (15.6°C), bien que Dobie et al. (1956) considèrent une température de 64°F (17.8°C) comme minimale. La fraie a lieu sur une période prolongée et peut se poursuivre jusqu'en août dans certaines régions. Dymond (1926) a observé des femelles et des mâles mûrs dans le voisinage du lac Nipigon, Ont., le 17 juin 1924; Toner (1943) a trouvé un mâle qui montait la garde sur des oeufs fixés sur la surface inférieure d'une roche implantée dans la berge du ruisseau Jones, bassin du fleuve Saint-Laurent, le 12 juin 1936; Richardson (1937) a observé des activités de fraie au Québec le 19 juin 1933.

Pour la fraie, le mâle choisit la surface inférieure d'un billot ou d'une branche, d'une grosse pierre, d'une planche ou, plus rarement, d'une feuille de Nénuphar (Wynne-Edwards 1932), dans des eaux de 2 à 3 pieds de profondeur. Il recherche une femelle qu'il place en position au-dessous du site du nid, se tenant ordinairement du côté gauche de la femelle. Après beaucoup de tournage en rond, il pousse la femelle ou la soulève avec son dos jusqu'à ce qu'elle soit tournée sur le côté juste au-dessous de la surface inférieure du billot ou de la branche. Les oeufs adhésifs sont exprimés, le mâle les féconde et chasse ensuite la femelle. La femelle possède un ovipositeur (Flickinger 1969), sans doute une adaptation à ce mode particulier de déposition des oeufs. Une fois les oeufs déposés, le mâle devient très agressif et chasse tous les petits Poissons qui peuvent s'approcher, aidé en ceci par les gros tubercules nuptiaux de son museau. Les mâles peuvent attirer plusieurs femelles, de sorte que chaque nid contient des oeufs de plus d'une femelle et à plus d'un stade de développement. De la même façon, une femelle dépose ses oeufs dans plus d'un nid.

Wynne-Edwards mentionne qu'en plus de monter la garde sur le nid, le mâle frotte ou roule les oeufs à l'aide du bourrelet rugueux de son dos. Par la suite, plusieurs auteurs (Markus 1934; Hubbs et Cooper 1936) ont mis en doute cette fonction du mâle.

D'après Wynne-Edwards, les oeufs mesurent 1.3 mm de diamètre (Québec) et, selon Markus, 1.15 mm (Iowa). La date d'éclosion dépend de la température, mais en général l'éclosion requiert 4.5 à 6 jours; à 77°F (25°C), l'éclosion a lieu après 5 jours. Les larves nouvellement écloses mesurent environ 5 mm de longueur, et sont blanches. Fish (1932) décrit et dessine un Tête-de-boule au stade de 11.6 mm. Andrews (1970) décrit la formation des écailles et note que dans le Colorado, les Poissons de moins de 14 mm n'ont pas d'écailles, et que la longueur à laquelle les écailles commencent à se former est de 16.3 mm.

La croissance est rapide dans les eaux chaudes, riches en nourriture, tellement rapide, en fait, que Markus est d'avis que les Poissons éclos en mai dans l'Iowa atteignent la maturité sexuelle et fraient à la fin de juillet. Hubbs et Cooper font remarquer, d'autre part, qu'une croissance aussi rapide est peu probable dans les eaux plus au nord. Au Canada, la taille adulte de 2.0 à 2.8 pouces (50–70 mm) de longueur totale n'est probablement pas atteinte avant au moins l'âge 2. Les longueurs totales maximales observées dans les collections de musées, en millimètres, (Québec 88, Ontario 94, Manitoba 83), suggèrent des âges plus avancés

que ceux signalés ailleurs, mais on ne semble pas avoir de données sur le rythme de croissance des populations canadiennes.

Les mâles de toutes les populations croissent plus rapidement et atteignent une taille plus grande que les femelles. C'est une caractéristique des Ménés qui, comme le Ventre-pourri, montent la garde sur leur nid. Par ailleurs, chez les espèces où le nid n'est pas gardé, les femelles sont ordinairement plus grandes que les mâles.

La plupart des études démontrent que le Tête-de-boule a la vie courte, ne dépassant que rarement 2 ans. Selon Markus (1934), 80% des adultes meurent après la fraie, et ces mortalités seraient caractéristiques de l'espèce, bien qu'on n'ait pas observé ce phénomène chez les populations canadiennes. Dans une étude détaillée de l'âge et de la croissance en Iowa, Carlson (1967) mentionne un individu de 3 ans et note que la formation de l'annulus coïncide avec le pic de fraie, qui a lieu en juillet. On ignore si ces particularités sont applicables aux populations canadiennes, mais il se peut qu'un plus grand nombre de Têtes-de-boule atteignent l'âge 3 dans nos eaux plus froides.

L'habitat préféré, ainsi que les espèces avec lesquelles il est associé semblent varier considérablement dans son aire de répartition canadienne. En général, il préfère les eaux tranquilles des étangs aux eaux vives des cours d'eau. Dans le bassin du Saint-Laurent, on le rencontre souvent dans les fossés vaseux et les ruisseaux d'eau chaude. Dans le centre-nord de l'Ontario, on le trouve le plus souvent dans les eaux acides, claires mais teintées, des étangs de Castors et des petits lacs, ordinairement en compagnie de l'Épinoche à cinq épines, du Mulet perlé et du Ventre citron (Dymond 1926; Dymond et Scott 1941). Dans les provinces des Prairies, il est répandu dans les réservoirs, les ruisseaux vaseux et les lacs alcalins, souvent en nombre considérable. Dans leur revue des lacs salins de la Saskatchewan, Rawson et Moore (1944) notent que le Tête-de-boule est une des espèces les plus abondantes, et qu'il peut tolérer des salinités dépassant 10,000 ppm. McPhail et Lindsey (1970) le signalent dans les cours d'eau vaseux et les lacs à fond de vase du nord-ouest.

On ne semble pas avoir prêté beaucoup d'attention à la nourriture du Tête-de-boule; la plupart des auteurs réfèrent aux études de Coyle (1930), qui a constaté que les Algues constituent sa nourriture principale dans l'Ohio. Ailleurs aux États-Unis, on a trouvé dans son estomac des détritus organiques, de la vase du fond, des larves d'Insectes aquatiques et du zooplancton. L'intestin long est la caractéristique des Cyprinidés dont le régime contient une forte proportion de matière végétale.

Le Tête-de-boule est un Poisson fourrage idéal, car il est largement répandu, petit, très prolifique et a une longue période de fraie, ce qui assure aux prédateurs un apport de larves et de jeunes pendant les mois chauds de l'été. Une liste de tous les prédateurs de ce Méné comprendrait tous les Oiseaux ichtyophages et tous les autres Poissons qui lui sont associés.

Bangham et Venard (1946) ont examiné 60 spécimens de Tête-de-boule provenant des lacs du parc Algonquin, Ont., et en ont trouvé 46 parasités. Quarante-trois spécimens du lac Chickaree étaient infestés par le Trématode *Posthodiplostomum minimum*. Ils notent que le Mulet perlé et le Ventre rouge du nord provenant du même endroit ne sont que légèrement infestés par ce Trématode.

Bangham et Hunter (1939) ont également examiné 11 individus du lac Érié, Ont. Quatre Poissons étaient infestés de Trématodes, *Neascus* sp., de Protozoaires et de Myxosporidies.

McCarraher et Thomas (1968) ont trouvé *Ligula intestinalis* dans 88% des 290 individus d'un échantillon du Nébraska. Le nombre de parasites par Méné varie de 1 à 22. Le lac en question, le lac Rodgers, est fortement alcalin avec un *p*H de 9.2, ce qui peut être significatif.

Hoffman (1967) mentionne des espèces de Protozoa (2), Trematoda (10), Cestoda (5), Nematoda (2) et Crustacea (1) chez cette espèce en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Le Tête-de-boule a attiré beaucoup d'attention comme

Poisson fourrage pour la pisciculture en étang aux États-Unis, souvent comme nourriture de l'Achigan à petite bouche et autres Poissons de sport. Dobie et al. (1956) discutent en détail de la pisciculture en étang et de ses rendements. Ces auteurs mentionnent des rendements allant jusqu'à 328 livres (200,000 individus) à l'acre. On ne pratique pas encore sérieusement cet élevage au Canada, mais nul doute qu'il offre des promesses pour l'avenir.

À cause de sa petite taille, on ne le considère ordinairement pas comme appât important au Canada, sauf dans certaines régions, celle de Kenora en Ontario, par exemple, où il est abondant.

Pour le moment, sa plus grande importance dans nos eaux est à titre de Poisson fourrage qui convertit les Algues, les détritus organiques du fond et les organismes planctoniques en nourriture pour les autres Poissons. Ce rôle lui vaut une importance inestimable.

Nomenclature

Pimephales promelas — Rafinesque 1820c: 53 (localité type près de Lexington, Ky.)

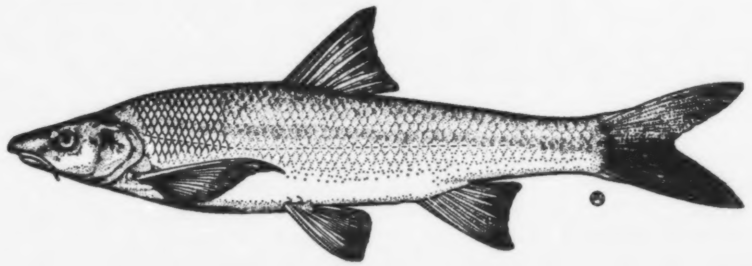
Pimephales milesi Cope — Jordan et Evermann 1896–1900: 217

Étymologie *Pimephales* — gras; tête; *promelas* — avant; noir.

Noms vernaculaires Tête-de-boule; angl.: fathead minnow, northern fathead minnow, blackhead minnow.

MÉNÉ À TÊTE PLATE

Platygobio gracilis (Richardson)



Diagnose Corps allongé, longueur totale moyenne 5 à 7 pouces (127–178 mm), pas fortement comprimé latéralement, pédoncule caudal haut, environ la moitié de la hauteur du corps, hauteur du corps 14.5 à 20.0% de la longueur totale. Tête petite, en forme de coin, face dorsale nettement aplatie, longueur 16.8 à 18.9% de la longueur totale; oeil relativement petit, diamètre 13.6 à 23.8% de la longueur de la tête; museau long, dépassant la mâchoire supérieure, volets des narines en évidence, longueur du museau 35.8 à 41.3%

de la longueur de la tête; région interorbitaire nettement aplatie, large, largeur 38.0 à 52.4% de la longueur de la tête; bouche grande, subterminale, surplombée par le museau, se prolongeant vers l'arrière jusqu'à environ le milieu de l'oeil; barbillons terminaux bien développés à l'extrémité des maxillaires; dents pharyngiennes 2,4–4,2. Nageoires dépourvues de couleur; dorsale 1, origine ordinairement légèrement en avant de l'origine des pelviennes, base courte mais nageoire haute, pointue, bord de fuite falqué, rayons 8, rarement 7; caudale distinctement fourchue, lobes pointus, lobe inférieur plus foncé que le lobe supérieur; anale 1, prenant naissance à un point vis-à-vis de l'extrémité de la dorsale rabaissée, bord de fuite distinctement falqué, rayons ordinairement 8, rarement 7 (McPhail et Lindsey 1970, 8 ou 9); pelviennes ayant leur origine ordinairement sous l'origine de la dorsale, procès axillaire pelvien en évidence, rayons ordinairement 8, rarement 7 ou 9; pectorales longues et très pointues, se prolongeant parfois presque jusqu'à l'origine des pelviennes, surtout chez les mâles, mais variables, rayons 16 à 19, ordinairement 17 ou 18. Écailles cycloïdes, grandes, persistantes; ligne latérale complète, légèrement infléchie, écailles 50 à 58 (McPhail et Lindsey mentionnent 42 à 59). Péritoine argenté; intestin court. Vertèbres 40 à 47, ordinairement 43 à 47 dans les eaux canadiennes.

Tubercules nuptiaux minuscules, sur le dessus de la tête, et éparpillés sur les écailles du dos, également sur la face dorsale du premier rayon des pectorales et des pelviennes et sur les faces latérales du premier rayon de la dorsale.

Coloration Dos brunâtre ou bistré, flancs argentés et ventre pâle; la pigmentation s'arrête brusquement au milieu des flancs, au niveau de la ligne latérale à l'arrière, mais à l'avant, la ligne latérale s'infléchit vers le bas au-dessous de la ligne de pigmentation.

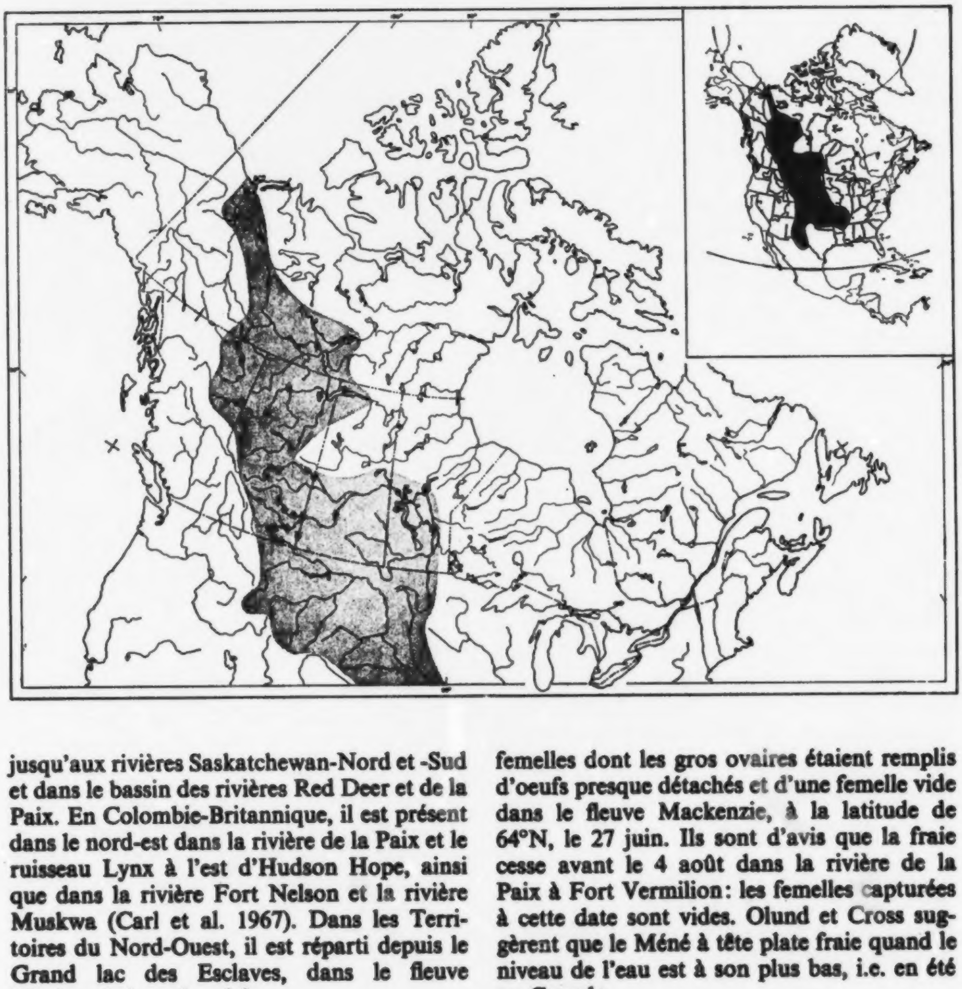
Nageoires claires, sauf le lobe inférieur de la nageoire caudale, qui est plus foncé que le lobe supérieur.

Notes systématiques Nous avons décidé d'employer le nom générique *Platygobio* plutôt qu'*Hybopsis* pour les mêmes raisons que celles données par McPhail et Lindsey (1970).

Le Méné à tête plate présente des variations morphologiques considérables dans son aire de répartition nord-américaine. Olund et Cross (1961) ont étudié en détail ces variations géographiques, et en viennent à la conclusion que la meilleure façon d'exprimer ces différences est de reconnaître des sous-espèces: *Platygobio gracilis gracilis*, le Méné à tête plate du nord, répandu au Canada et dans certaines parties des États-Unis; et *P. g. gulonella*, le Méné à tête plate du sud, qui occupe les secteurs ouest et sud de l'aire. Ces auteurs considèrent les populations de la rivière Frenchman, dans la région des collines Cyprès du sud-ouest de la Saskatchewan, comme intermédiaires entre les deux sous-espèces. *Platygobio g. gracilis* atteint une plus grande taille, a un corps mince, hydrodynamique, une tête aplatie, en forme de coin, des nageoires falquées et un plus grand nombre d'écailles, de rayons aux pectorales et de vertèbres. Bailey et Allum (1962) ont interprété ces données de façon différente et considèrent ces différences géographiques comme étant le résultat de l'environnement plutôt que de l'hérédité. Le problème doit évidemment être étudié davantage.

Distribution Le Méné à tête plate se rencontre dans le centre-ouest de l'Amérique du Nord, entre les latitudes de 35° et 68°N; depuis le Mississippi et ses tributaires à partir des environs de la rivière South Canadian dans l'Oklahoma, jusqu'au Rio Grande, au Nouveau-Mexique, vers le nord jusqu'au lac Winnipeg et dans le régime de la rivière Saskatchewan et du fleuve Mackenzie.

Au Canada, il se rencontre au Manitoba, où les pêcheurs commerciaux du lac Winnipeg le capturent occasionnellement dans leurs filets. On le dit commun près des rapides dans la rivière Assiniboine, et Keleher et Kooyman (1957) le signalent dans le lac Kelsey, 53°37′N, 101°00′W. En Saskatchewan, il est répandu dans la région des collines Cyprès, dans les rivières Saskatchewan-Sud et -Nord et dans le lac Athabasca. En Alberta, il est disséminé par toute la province, depuis la rivière Milk



jusqu'aux rivières Saskatchewan-Nord et -Sud et dans le bassin des rivières Red Deer et de la Paix. En Colombie-Britannique, il est présent dans le nord-est dans la rivière de la Paix et le ruisseau Lynx à l'est d'Hudson Hope, ainsi que dans la rivière Fort Nelson et la rivière Muskwa (Carl et al. 1967). Dans les Territoires du Nord-Ouest, il est réparti depuis le Grand lac des Esclaves, dans le fleuve Mackenzie jusqu'au delta.

Biologie On ne connaît pas en détail les moeurs reproductrices du Méné à tête plate, mais les renseignements disponibles indiquent que la fraie à lieu en été. Olund et Cross (1961) sont portés à croire qu'elle a lieu à la mi- ou à la fin de l'été: ils rapportent la capture de mâles et de femelles en fraie en août dans la rivière Milk; de femelles pleines dans la rivière Saskatchewan, en Saskatchewan, le 7 juin 1957; et d'une seule femelle pleine dans la rivière Red Deer en juin 1952. McPhail et Lindsey (1970) mentionnent la capture de femelles dont les gros ovaires étaient remplis d'oeufs presque détachés et d'une femelle vide dans le fleuve Mackenzie, à la latitude de 64°N, le 27 juin. Ils sont d'avis que la fraie cesse avant le 4 août dans la rivière de la Paix à Fort Vermilion: les femelles capturées à cette date sont vides. Olund et Cross suggèrent que le Méné à tête plate fraie quand le niveau de l'eau est à son plus bas, i.e. en été au Canada.

Il n'y a pas d'études de croissance de publiées, surtout chez les populations canadiennes mais, d'après McPhail et Lindsey (1970), ce Méné vit plusieurs années, car une seule collection peut contenir plusieurs groupes d'âge. Le plus grand spécimen connu de ces auteurs mesure 12.5 pouces (317 mm) de longueur totale et provient de la rivière Peel, à une latitude de 66°N. Les collections du ROM contiennent une femelle, également de la rivière Peel, à 15 milles d'Aklavik, 64°N, mesurant 11.4 pouces (290 mm). Selon Olund et Cross, ce Méné atteindrait la maturité

sexuelle à une longueur standard d'environ 3.3 pouces (85 mm).

Dans toute son aire, le Méné à tête plate habite les eaux courantes, turbides, du chenal principal des grandes rivières, se déplaçant parfois vers des cours d'eau plus petits au temps de la fraie (Olund et Cross 1961). Il est bien adapté à un environnement de ce type, comme l'indiquent son corps élancé, son museau pointu et ses longues nageoires. On le trouve rarement dans les eaux claires et tranquilles des étangs et des lacs.

Le Méné à tête plate est vorace et se nourrit d'une grande variété d'organismes, se servant probablement de sa vue et des bourgeons gustatifs qu'il possède sur ses barbillons pour localiser ses proies. Les Insectes, surtout adultes, constituent la majeure partie de son régime, si on en croit les renseignements compilés par Olund et Cross en Saskatchewan et en Alberta. Les Notonectes (Corixidae) forment 35% du contenu stomacal de l'échantillon de la Saskatchewan, et des Insectes terrestres, Fourmis (21%), Coléoptères (30%) et Diptères (9%), sont importants en Alberta.

McPhail et Lindsey (1970) notent également l'importance des Insectes terrestres et aquatiques, mais font remarquer de plus qu'on a trouvé des jeunes Poissons et même des jeunes Rongeurs dans les estomacs de ce Méné.

Hubbs (1927) signale des infestations sérieuses par le Ver plat (*Proteocephalus*) chez le jeune Méné à tête plate. Il semble que le haut degré de parasitisme produise des anomalies qui causent la rétention des caractères juvéniles et éventuellement causent la mort du Méné avant qu'il n'atteigne la maturité sexuelle. Hoffman (1967) ne mentionne que la forme larvaire du Trématode *Bolbophorus confusus* chez cette espèce dans les eaux de l'Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Le Méné à tête plate n'a pas beaucoup d'importance économique au Canada, mais procure toutefois un certain sport lorsque pêché au petit hameçon appâté ou à la mouche artificielle. On le mange occasionnellement. Carl et al. (1967) notent que les Indiens de Fort Nelson, C.-B., font un ragoût de ce Poisson qu'ils capturent à l'aide d'un hameçon appâté. Dans l'Iowa, sa taille et sa vigueur en font l'appât préféré pour la pêche d'*Ictalurus furcatus*.

Nomenclature

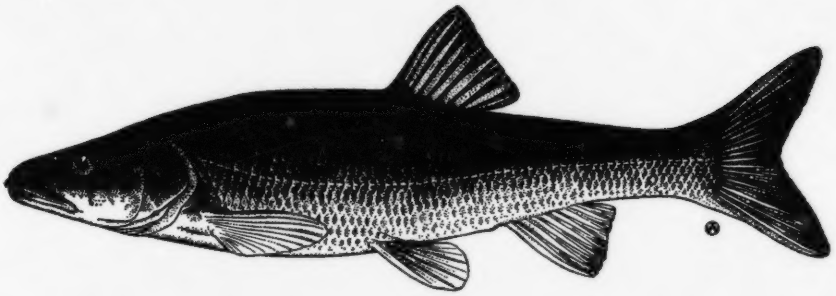
Cyprinus (*Leuciscus*) *gracilis*	— Richardson 1836: 120 (localité type rivière Saskatchewan à Carleton House)
Platygobio gracilis (Richardson)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 326
Pogonichthys communis Girard	— Jordan et Evermann 1896–1900: 326
Coregonus angusticeps Cuvier and Valenciennes	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 136
Hybopsis gracilis	— Bailey 1956: 356

Étymologie *Platygobio* — plat; goujon; *gracilis* — mince.

Noms vernaculaires Méné à tête plate; angl.: flathead chub, Saskatchewan dace.

SAUVAGESSE DU NORD

Ptychocheilus oregonensis (Richardson)



Diagnose Corps allongé, taille grande (maturité à 12 pouces (305 mm) de longueur totale), quelque peu comprimé latéralement, corps pas haut, hauteur maximale 14.7 à 18.5% de la longueur totale, ventre légèrement arrondi chez les individus mûrs. Tête modérément longue, 22.3 à 23.3% de la longueur totale; oeil petit chez les adultes, 16.2 à 19.1% de la longueur de la tête, mais plus grand chez les jeunes de 3 pouces (76 mm) de longueur, 23.7 à 26.7% de la longueur de la tête; museau long, 31.6 à 34.6% de la longueur de la tête chez les adultes; largeur interorbitaire 26.9 à 32.3% de la longueur de la tête; bouche terminale, grande, se prolongeant vers l'arrière jusque sous la marge antérieure de l'oeil; extrémité des dents pharyngiennes crochues, ordinairement 2,5–4,2 (selon Dymond 1936, parfois 3 au lieu de 2 sur la rangée externe, interne parfois 4–4). Nageoires: toutes les nageoires claires; dorsale 1, origine au-dessus ou légèrement en arrière de l'origine des pelviennes, rayons 9, parfois 10; caudale distinctement fourchue, lobes pointus; anale 1, origine sous le bord libre de la dorsale, rayons 8, rarement 9 (McPhail et Lindsey 1970 donnent 8–10); pelviennes petites, origine au-dessous ou légèrement en avant de l'origine de la dorsale, rayons 9; procès axillaire pelvien ordinairement en forme d'arête; pectorales relativement courtes, rayons 15 ou 16; McPhail et Lindsey (1970) indiquent 15 à 18 (ordinairement 16) chez les populations nordiques. Écailles cycloïdes, petites, 65 à 77 à la ligne latérale; ligne latérale complète. Péritoine moucheté; intestin court. (*Voir* Weisel 1962 pour description complète du tractus digestif.) Vertèbres 44(2), 45(7) ou 46(7); McPhail et Lindsey (1970) mentionnent 40 à 43, mais doivent exclure les 4 vertèbres de l'appareil de Weber.

Tubercules nuptiaux fins, sur la tête et le dos, sur les nageoires pectorales et pelviennes et parfois sur la caudale.

Coloration Vert foncé ou brun-vert dessus, plus pâle sur les flancs et blanc argenté ou crème sur le ventre. Les mâles sont colorés au temps de la fraie, alors que les nageoires inférieures deviennent jaunes ou jaune orange. Les jeunes Poissons, lorsque conservés, exhibent une tache noire à la base de la nageoire caudale et une bande latérale étroite, plutôt pâle, qui commence devant l'origine de la dorsale et se termine presque à la tache caudale.

Notes systématiques *Ptychocheilus oregonensis* est une espèce stable, mais il existe trois membres de ce genre dans d'autres bassins de la côte ouest — *P. grandis*, la Sauvagesse du Sacramento; *P. lucius*, la Sauvagesse du Colorado; et *P. umpquae*, la Sauvagesse de l'Umpqua.

Distribution La Sauvagesse du nord est répandue sur le versant du Pacifique de

l'Amérique du Nord occidentale, dans le régime du lac Malheur dans l'Orégon, dans celui du fleuve Columbia et au nord dans le versant du Pacifique jusqu'à la rivière Nass en Colombie-Britannique. Elle ne se rencontre à l'est de la Ligne divisoire continentale que dans le régime de la rivière de la Paix.

Au Canada, elle se trouve en Colombie-Britannique dans tout le régime des fleuves Fraser et Columbia et de la rivière Skeena, dans le régime des rivières Klinaklini et Dean, dans le lac Meziadin et dans la colonie d'Aiyansh, sur la rivière Nass. Elle a traversé la Ligne divisoire continentale dans le régime de la rivière de la Paix et se rencontre dans les lacs Summit et McLeod, vers l'est dans la rivière de la Paix jusqu'à l'emplacement de la ville de Peace River, en Alberta.

Biologie La Sauvagesse du nord fraie de la fin de mai à juillet (Carl et al. 1967). La fraie a lieu sur les hauts-fonds graveleux, parfois le long du rivage d'un lac, parfois dans les lacs à proximité des tributaires, parfois enfin à une courte distance en amont. Les observations de Jeppson et Platts (1959), et de Patten et Rodman (1969) donnent à croire que les formes lacustres fraient en rivière seulement en l'absence de hauts-fonds graveleux dans les lacs. Les géniteurs ont tendance à se rassembler en grand nombre, mais il n'y a pas de nidification. Une femelle peut être accompagnée de quelques mâles ou de plusieurs, les petits oeufs et le sperme sont libérés près du fond, et les oeufs, qui sont adhésifs et démersaux et mesurent 1 mm de diamètre, se logent dans le gravier. Selon certains auteurs (Carl et al. 1967), les oeufs sont verdâtres, selon d'autres (Patten et Rodman 1969), ils sont orange pâle. On dit que chaque femelle contient un grand nombre d'oeufs qui ne sont probablement pas tous exprimés à la fois.

D'après Carl et al. (1967), les oeufs éclosent après environ 1 semaine. La Sauvagesse du nord atteint la maturité sexuelle après environ

6 ans, alors qu'elle mesure environ 12 pouces (305 mm) de longueur. Les longueurs à la fourche suivantes (mm) pour chaque âge ont été calculées pour des populations de la Colombie-Britannique, dans les lacs Okanagan et Woods (Clemens 1939):

Âge	L. Okanagan	L. Woods
1	46	48
2	89	99
3	130	147
4	160	198
5	201	226
6	239	274
7	–	302
8	–	345
9	–	366
10	–	386
11	–	411

McPhail et Lindsey (1970) mentionnent un poids maximal de 29 livres (13 kg) (longueur inconnue) et une longueur maximale de 25 pouces (360 mm). D'après ces auteurs, la durée de vie serait de 15 à 20 ans.

La Sauvagesse du nord est typiquement une espèce lacustre, préférant les eaux tranquilles des lacs aux eaux vives des cours d'eau. Les jeunes se tiennent près du rivage pendant les mois d'été, se déplaçant vers des eaux plus profondes en automne; les grands Poissons ont tendance à demeurer au large.

Le régime alimentaire de la Sauvagesse du nord a retenu l'attention de plusieurs. Ricker (1941) a examiné plus de 300 estomacs et note que lorsqu'elle est dans les eaux du littoral, au printemps et en été, la Sauvagesse du nord se nourrit de Ménés (*Richardsonius balteatus*), d'Épinoches, d'Insectes terrestres et d'un peu de plancton. À cette période, elle mange également des larves d'Insectes aquatiques et des Crustacés. En automne et en hiver, alors qu'elle est en eau plus profonde, elle se nourrit principalement de Poissons.

Les jeunes Sauvagesses du nord de 1 à 4 pouces (25–102 mm) de longueur se nourrissent abondamment d'Insectes, mais à mesure qu'elles grandissent, elles mangent une proportion croissante de Poissons. Les grandes Sauvagesses du nord se nourrissent presque exclusivement d'autres Poissons et, parfois, d'Écrevisses.

Patten et Rodman (1969) ont vu des mâles manger des oeufs sur leurs propres frayères. Ils notent que le Chabot piquant et les Tritons mangent également les oeufs de la Sauvagesse du nord.

Bangham et Adams (1954) ont examiné 408 spécimens de cette espèce à 32 endroits de la Colombie-Britannique et en ont trouvé 373 infestés de parasites. Ils énumèrent plusieurs espèces et notent que, très souvent, il y a infestation sévère par les Douves *Diplostomulum* sp. et *Posthodiplostomum minimum* (*voir* Bangham et Adams (1954) pour détails supplémentaires).

Hoffman (1967) donne une liste de Trématodes (5), Cestodes (3), Nématodes (5), Acanthocéphales (1), Sangsues (1), Crustacés (2) et Mollusques (1) présents chez la Sauvagesse du nord.

Rapports avec l'Homme Tout Poisson prédateur de l'Amérique du Nord qui atteint plus de 5 livres présente un intérêt, soit directement comme Poisson de sport soit indirectement comme concurrent de l'Homme pour des espèces plus intéressantes. La Sauvagesse du nord peut être considérée jusqu'à un certain point comme Poisson de sport, car elle se nourrit à la surface le soir et mord à la mouche. Sa taille relativement grande lui permet au moins une lutte de courte durée, mais elle succombe rapidement au pêcheur à la ligne.

C'est son rôle de compétiteur, cependant, qui a reçu le plus d'attention. Grande et vorace, elle consomme d'autres Poissons, et quand il s'agit de Saumons (*Oncorhynchus* spp.), surtout le Saumon nerka, la Sauvagesse du nord est en compétition avec le prédateur le plus efficace et le plus vorace de tous. Un aspect également important est qu'elle est souvent en concurrence avec le Saumon et la Truite pour la même nourriture.

On a une idée de l'intérêt que suscite la Sauvagesse du nord lorsqu'on s'arrête aux titres de certaines publications scientifiques, telles que *Ecology and control of Columbia squawfish*; *A chemical selectively lethal to squawfish*; *The control of squawfish by use of dynamite, spot treatment, and reduction of lake levels.*

La Sauvagesse du nord mange les jeunes du Saumon et de la Truite, d'une longueur de 4

pouces (102 mm) dans le cas du Saumon nerka. Selon Ricker (1941), la prédation est à son maximum de septembre à avril. Pour renseignements supplémentaires, *voir* Foerster et Ricker (1942), Jeppson (1957), Jeppson et Platts (1959), et Ricker (1938a, 1941).

La Sauvagesse du nord est loin d'être considérée par tous comme bonne à manger, bien que sa chair soit comestible. D'après Rostlund (1952), les peuplades indiennes n'étaient pas très enthousiasmées par ses qualités alimentaires, bien que Jordan et Evermann (1908) affirment qu'elle était hautement estimée des Indiens, d'où son nom vernaculaire le plus commun.

Nomenclature

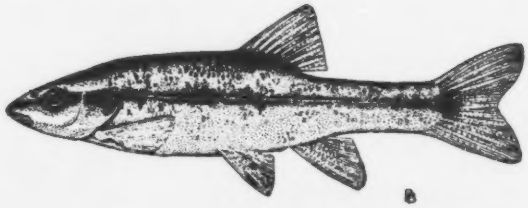
Cyprinus (*Leuciscus*) *Oregonensis* (Richardson)	— Richardson 1836: 305 (localité type fleuve Columbia)
Leuciscus oregonensis (employé par Günther 1868)	— Evermann et Goldsborough 1907a: 95
Ptychocheilus oregonensis Richardson	— Halkett 1913: 62
Ptychocheilus oregonensis (Richardson)	— Dymond 1936: L68
Ptychocheilus oregonense (Richardson)	— Lindsey 1956: 768

Étymologie *Ptychocheilus* — repli; lèvre, la peau de la bouche étant repliée en arrière des mâchoires; *oregonensis* — d'Orégon.

Noms vernaculaires Sauvagesse du nord; angl.: northern squawfish, Columbia squawfish, Columbia River dace.

NASEUX NOIR

Rhinichthys atratulus (Hermann)



Diagnose Corps trapu, allongé, longueur moyenne environ 2.5 pouces (64 mm), fuselé, pas fortement comprimé latéralement, hauteur du corps 15.1 à 22.9% de la longueur totale. Tête triangulaire, large, longueur 19.6 à 23.2% de la longueur totale; oeil relativement court, diamètre 16.6 à 28.5% de la longueur de la tête; museau long, lèvre supérieure surplombant la bouche, longueur du museau 32.0 à 41.6% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 33.3 à 46.1% de la longueur de la tête; bouche légèrement infère, non protractile, ouverture se terminant sous la narine, un petit barbillon visible à

chaque coin de la bouche; dents pharyngiennes 2,4–4,2. Nageoires: dorsale 1, origine légèrement derrière l'origine des pelviennes, rayons ordinairement 8(54), occasionnellement 7(3); caudale légèrement fourchue, lobes arrondis; anale 1, origine approximativement sous l'insertion de la dorsale, rayons ordinairement 7(55), rarement 6(1) ou 8(1); pelviennes relativement petites, origine légèrement en avant de l'origine de la dorsale, rayons 8(38); pectorales relativement petites, arrondies, rayons 13 à 15 à l'est de l'Ontario, 14 à 16 en Ontario et au Manitoba. Écailles cycloïdes, petites, 56 à 68 à la ligne latérale, crêtes radiaires dans tous les champs; les écailles commencent à se former à une longueur de 15 mm et recouvrent presque entièrement le corps à une longueur de 20 mm (Noble 1965); ligne latérale droite ou presque droite, complète. Péritoine uniformément brun; vessie gazeuse bien développée chez les adultes. Vertèbres 37 à 40, ordinairement 38 ou 39.

Tubercules nuptiaux développés chez les mâles en fraie, sur la tête, sur toute la surface du corps et sur les nageoires; les tubercules plus développés sur les pelviennes que sur les autres nageoires.

Coloration Coloration générale foncée avec taches ou marbrures sur les flancs. Le dos est vert olive tirant sur le brun foncé, et les flancs sont parsemés d'écailles foncées spécialisées, qui deviennent plus pâles à la partie inférieure des flancs et blanc argenté sur le ventre.

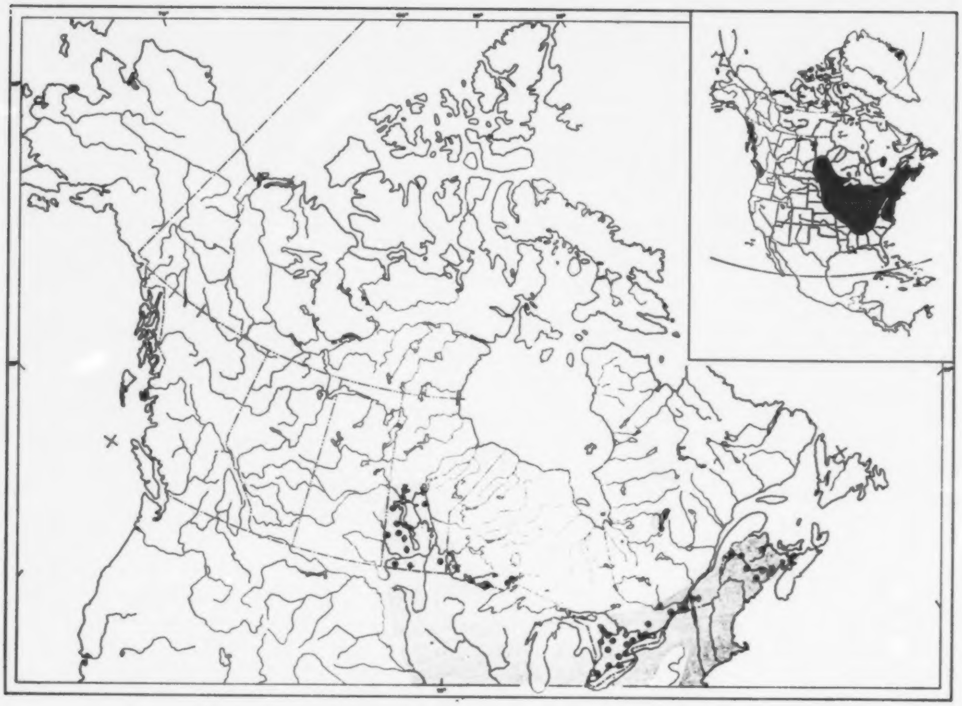
Les mâles en fraie ont les flancs rouge rouille et les pectorales un peu orangées ou rouges, d'intensité variable selon la sous-espèce; *R. a. meleagris* peut-être plus brillamment coloré, mais *voir* section *Notes systématiques*.

Notes systématiques On est généralement d'avis que *Rhinichthys atratulus* (Hermann) est représenté dans toute son aire par au moins quatre sous-espèces. Deux sont réparties au sud et ne se rencontrent pas dans nos eaux, mais les deux autres sont présentes au Canada: *R. a. atratulus* (Hermann), le Naseux noir de l'est, est répandu depuis l'est du lac Ontario, vers l'est dans le sud du Québec, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse; *R. a. meleagris* Agassiz, le Naseux noir de l'ouest, depuis l'est du lac Ontario vers l'ouest dans les Grands lacs et le lac des Bois jusqu'au Manitoba.

Rhinichthys a. atratulus possède un pédoncule caudal plus mince, une moucheture foncée plus proéminente que la bande latérale, et les mâles en fraie ont des nageoires pectorales rouge orange et une bande latérale allant du brun cannelle à l'orange, alors que *R. a. meleagris* a un pédoncule caudal plus haut, une bande latérale plus proéminente que la moucheture du corps et une bande latérale rouge brique, mais les mâles reproducteurs ont moins de rouge sur les nageoires pectorales. Le nombre de rayons des nageoires pectorales semble également accuser des différences sous-spécifiques (*voir* section *Diagnose*).

Distribution Le Naseux noir est réparti depuis la côte de l'Atlantique, vers l'ouest dans la région des Grands lacs jusqu'au Dakota du Nord et du Sud. Au sud, il se trouve des deux côtés des Appalaches jusqu'à la Georgie, l'Alabama et le Mississippi (Moore 1968).

Au Canada, le Naseux noir se rencontre dans les cours d'eau clairs et frais, de la Nouvelle-Écosse au Manitoba. McKenzie (1959) affirme qu'on le capture occasionnellement dans les eaux saumâtres des tributaires de la Miramichi, en aval de la tête des marées. En Nouvelle-Écosse, Livingstone (1953) ne le signale qu'en deux endroits du comté de Cumberland — la rivière Philippe et une branche de la rivière Shinimicas, qui se déverse dans le détroit de Northumberland. Cook (1961) a étendu son aire à cinq nouveaux endroits — le ruisseau Atkinson (première mention dans le bassin de la baie de Fundy en Nouvelle-Écosse), un cours d'eau près du lac Dewar, le carrefour de la route 4 et de celle qui conduit à Salt Springs, la rivière Pugwash à Hansford (tous dans le comté de Cumberland) et enfin, la rivière French à Oliver, comté de Colchester. On l'a signalé dans le bassin des principales rivières du Nouveau-Brunswick (Scott et Crossman 1959); répandu



au Québec dans le bassin du Saint-Laurent et à l'est jusqu'en Gaspésie; dans le sud de l'Ontario jusqu'au lac des Bois (non signalé au nord de Sault-Sainte-Marie); et au Manitoba, où il atteint ses limites nord et ouest au Canada, on l'a capturé dans le régime des rivières Pembina, Whitemud et Assiniboine et dans les tributaires des lacs Dauphin, Winnipegosis et du Cygne. Ces endroits sont situés dans l'ouest du Manitoba, et Keleher et Kooyman (1957) notent qu'on ne l'a pas rapporté à l'est de La Rivière (98°43'W), sauf dans la partie sud de la province.

Biologie Le Naseux noir fraie au printemps, au moment où la température de l'eau atteint 70°F (21.1°C), ordinairement en mai ou juin. La fraie a lieu sur fond de gravier, dans les eaux vives des radiers peu profonds, de quelques pouces à un pied de profondeur. Raney (1940c) a été le premier à attirer l'attention sur les moeurs reproductrices différentes des deux races de Naseux noir, *R. a. atratulus* et *R. a. meleagris*, à la suite d'études effectuées sur les populations de l'État de New York. On a également observé des différences chez les sous-espèces du sud. Le Naseux noir ne construit pas de nid, bien qu'il puisse établir un territoire, surtout le mâle de *meleagris* (qui, comme on peut s'y attendre, possède des tubercules plus développés), territoire souvent abandonné une fois que la fraie commence pour de bon. Un grand mâle tend toutefois à demeurer dans son territoire où, à la suite de pontes répétées, il finira par creuser un sillon au centre. Les deux sous-espèces peuvent enlever la vase de la frayère, mais *meleagris* le fait peut-être incidemment, comme l'a noté Raney, à l'aide de ses nageoires inférieures, alors qu'il monte une garde constante sur son territoire. Au sommet de la fraie, un ou plusieurs mâles accompagnent et harcèlent toute femelle qui se présente sur la frayère. Le mâle et la femelle se placent côte à côte, les tubercules du mâle l'aidant probablement à se maintenir en contact avec la femelle; les

oeufs et le sperme sont libérés au cours de violentes vibrations, pouvant durer jusqu'à 2 secondes. La femelle possède une papille anale bien développée qui lui sert d'ovipositeur et lui permet de loger quelques oeufs dans le sable ou le gravier pendant la fraie. Raney fait remarquer que des Naseux noirs se précipitent pour manger les oeufs que le mâle défend avec vigueur.

Selon Traver (1929), les oeufs mesurent 0.8 mm de diamètre, sont transparents et couleur d'ambre. Les alevins mesurent environ 5 mm de longueur à l'éclosion. On ne semble pas avoir de données sur la durée d'incubation. Fish (1932) figure et décrit une larve de 17.25 mm provenant d'un tributaire du lac Érié.

On peut déterminer l'âge du Naseux noir par les écailles. Noble (1965) s'en est servi chez une population de *R. a. meleagris* d'Iowa. Il n'y a pas eu d'études de faites sur les populations canadiennes, mais Trautman (1957) mentionne des longueurs de 25 à 61 mm à l'âge d'un an en Ohio. D'après Hubbs et Cooper (1936), les populations du Michigan atteignent la maturité sexuelle à l'âge 2. L'espèce a probablement la vie courte, 3 ou tout au plus 4 ans.

Le Naseux noir préfère des petits cours d'eau clairs, à courant rapide et à fond de gravier. L'importance d'un gradient a été démontrée par Trautman (1957), qui note que les endroits originellement occupés en Ohio sont ceux qui ont un relief maximal de plus de 100 pieds.

La nourriture du Naseux noir consiste principalement en larves d'Insectes aquatiques, comme le démontrent les études de Noble (1965) en Iowa. Selon cet auteur, les Chironomides sont l'item prédominant, mais, en novembre et mars, le Naseux noir se nourrit de Diatomées et de Desmidiées. Noble ne décèle aucun changement de régime avec la taille ou l'âge.

Le Naseux noir mange les oeufs de sa propre espèce pendant la saison de fraie (Raney 1940c). Jeunes et adultes servent de nourriture aux grands Ombles de fontaine. Comme le Naseux noir est souvent le Poisson le plus commun dans les cours d'eau des provinces Maritimes, il est la proie de beaucoup d'Oiseaux ichtyophages tel le Bec-scie commun (White 1957).

Houde (1964) signale la présence du Trématode Strigéide larvaire, *Crassiphiala bulboglossa*, responsable du black-spot chez le Naseux noir de la rivière Mill, Williamsburg, Mass., la première mention de ce Trématode comme agent causatif du black-spot chez le Naseux noir.

Wagner (1969) a capturé des Naseux noirs dans un endroit très restreint d'un ruisseau calcaire du centre de la Pennsylvanie, sur les nageoires desquels étaient attachées des Sangsues, *Illinobdella alba* et *I. moorei*.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 54 spécimens de Naseux noir du lac Érié et en ont trouvé 27 dans l'extrémité est du lac qui étaient infestés par les Trématodes *Neascus vancleavei* et *N. rhinichthysi*.

Hoffman (1967) note que cette espèce abrite plusieurs Protozoaires, Trématodes, Nématodes et la forme larvaire d'un Cestode, *Proteocephalus* sp.

Rapports avec l'Homme Le Naseux noir est d'emploi limité comme appât en Ontario et au Québec. C'est un des Ménés les plus communs des cours d'eau à courant rapide de la partie sud de l'est du Canada; plusieurs de ces cours d'eau sont également fréquentés par l'Omble de fontaine. Le Naseux noir peut alors être une nourriture importante des grands Ombles de fontaine. Par ailleurs, c'est une espèce strictement fluviatile qui n'a pas d'importance dans les lacs.

On le considère comme un appât relativement vigoureux aux États-Unis, où il est populaire pour la pêche sportive de l'Achigan et de la Barbotte dans l'Iowa et autres États tels l'Ohio et le Minnesota. Dobie et al. (1956) font remarquer que la fécondation artificielle est pratique chez cette espèce.

Nomenclature

Cyprinus atratulus. Nobis.	— Hermann 1804: 320 (localité type America septentrionali)
Cyprinus atronasus	— Mitchill 1815a: 460

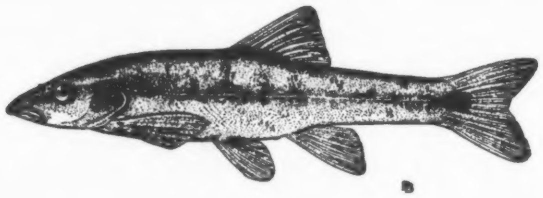
Leuciscus atronasus	— Perley 1852: 194
Rhinichthys atronasus (Mitchill)	— Evermann et Goldsborough 1907a: 97
Rhinichthys atratulus (Hermann)	— Hubbs 1936: 124

Étymologie *Rhinichthys* — museau; Poisson — à cause du museau proéminent; *atratulus* — probablement dérivé d'*atratus*, signifiant habillé de noir comme pour le deuil.

Noms vernaculaires Naseux noir; angl.: blacknose dace, black-nose dace, eastern blacknose dace, dace, striped or redfin dace, brook minnow, potbelly, pottlebelly.

NASEUX DE RAPIDES

Rhinichthys cataractae (Valenciennes)



Diagnose Corps trapu, longueur totale moyenne environ 3 pouces (76 mm), presque rond en coupe transversale, surtout à l'avant entre la tête et la nageoire dorsale, hauteur du corps 14.8 à 19.4% de la longueur totale. Tête triangulaire, large, ordinairement une bosse peu prononcée mais distincte sur la nuque, longueur de la tête 19.4 à 25.0% de la longueur totale; oeil relativement petit, diamètre 16.6 à 24.1% de la longueur de la tête; museau long, dépassant la bouche et la surplombant, bulbeux, longueur 38.4 à 50.0% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 26.0 à 42.4% de la longueur de la tête; bouche infère, non protractile, surplombée par le museau, lèvre supérieure charnue, ouverture de la bouche se terminant en avant de l'oeil, un petit barbillon à chaque coin de la bouche, caché dans un repli de la peau, évident chez les grands adultes; dents pharyngiennes ordinairement 2,4–4,2, occasionnellement 1,4–4,1 ou 1,4–4,0, mais toujours 4 sur la rangée principale. Nageoires: dorsale 1, origine derrière l'origine des pelviennes, rayons 8(58); caudale légèrement fourchue, lobes arrondis; anale 1, origine à peu près à l'aplomb de l'origine de la dorsale, rayons 7(58); pelviennes petites, origine en avant de l'origine de la dorsale, procès axillaire pelvien présent, rayons ordinairement 8(44), rarement 7(2) (McPhail et Lindsey 1970 mentionnent parfois 9); pectorales courtes, arrondies et un peu en forme de pagaie, rayons 13(5), parfois 12(1) au Québec, 13(25) ou 14(15), occasionnellement 15(7), en Ontario, au Manitoba et en Saskatchewan. Écailles cycloïdes, petites, 61 à 72 à la ligne latérale (58–76 dans le nord-ouest canadien, selon McPhail et Lindsey 1970), crêtes radiaires sur tous les champs; ligne latérale droite ou presque droite, complète. Péritoine argenté, moucheté de brun. Vessie gazeuse ordinairement peu développée

chez les adultes (Gee et Northcote 1963), se prolongeant seulement jusqu'aux environs de l'origine des pelviennes. Vertèbres 37 à 41 (McPhail et Lindsey 1970 donnent un intervalle de 40 à 42). Mais *voir* variations latitudinales des vertèbres au tableau suivant.

°N		Nº cat. ROM	Vertèbres 37	38	39	40	41	42
43	Ont., ruis, Dufferin	24072		3	6			
45	Qué., riv. Rigaud	24021		4	4			
46	Ont., ruis. Stokely	16237			4	6		
51	Man., riv. Steeprock	18443			5	4	1	
57	Qué., riv. à la Baleine	22533			2	1		
60+	McPhail et Lindsey (1970)					×	×	×
49	Alb. riv. Bow	25921	1	3	4	2		

Coloration Couleur du dos varie du vert olive au brun, se changeant graduellement en crème ou blanc argenté sur le ventre; la coloration foncée du dos se termine souvent brusquement sous le milieu des flancs. Dans les lacs, le dos est ordinairement grisâtre. Il y a parfois des marbrures pâles formées par des écailles foncées éparpillées, ordinairement confinées à la région mi-latérale pigmentée. Bande foncée souvent présente en avant de l'oeil. Ligne latérale foncée allant du couvercle branchial à la base de la caudale sur les individus de certains endroits, sur la moitié postérieure chez d'autres, ou encore absente, sauf chez les jeunes, qui possèdent toujours une bande latérale distincte du museau à la queue.

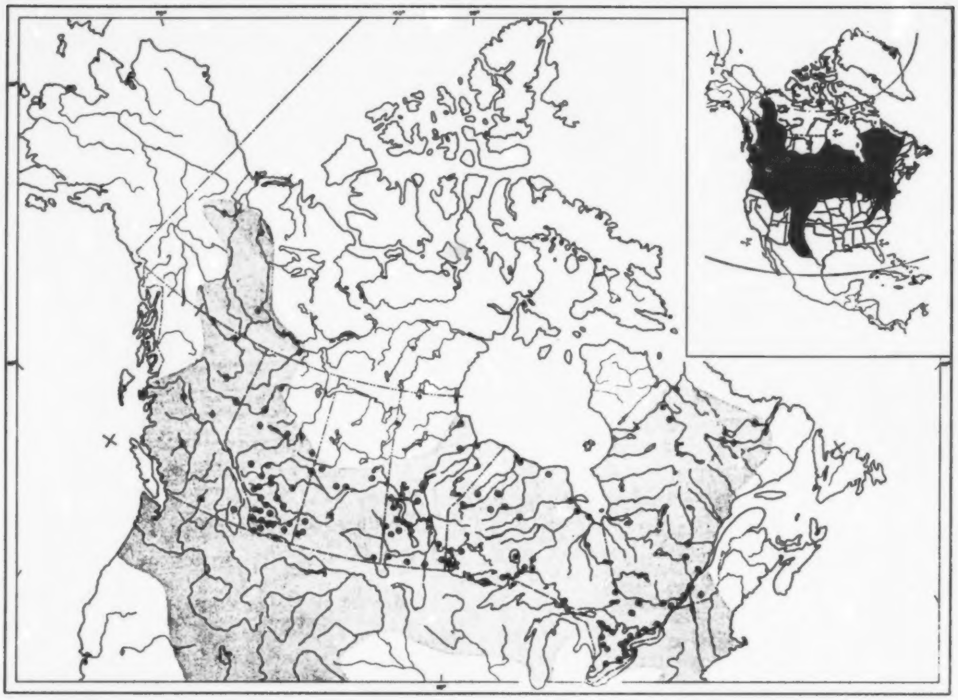
Les mâles reproducteurs du sud de l'Ontario exhibent une coloration rouge orange aux coins de la bouche, qui s'étale légèrement sur les joues et sur l'arrière de l'aisselle des nageoires pectorales, avec trace sur les pelviennes et parfois le long de la partie avant de la base de l'anale. Keleher (1952a) note une teinte orange brillant sur les nageoires pectorales et les prémaxillaires de 10 spécimens du lac Winnipeg.

Notes systématiques On a découvert, il y a déjà plusieurs années, que la vessie gazeuse du Naseux de rapides adulte est considérablement réduite, mais son développement semble varier beaucoup d'une population à l'autre. Bailey et Allum (1962), Gee et Northcote (1963), et McPhail et Lindsey (1970) analysent en détail ce manque à développer une vessie gazeuse normale chez les adultes (*voir* ces travaux pour renseignements supplémentaires).

Comme le fait remarquer Radforth (1944), une étude systématique de l'espèce dans toute son aire est nécessaire pour comprendre la zoogéographie du Naseux de rapides. Une telle étude n'a pas encore été faite. À noter les comptages vertébraux relativement bas des spécimens de l'Alberta ROM 25921 donnés dans la *Diagnose*.

Distribution Le Naseux de rapides est largement répandu d'une côte à l'autre dans le centre-nord de l'Amérique du Nord. Dans l'est, il est disséminé vers le sud, le long des montagnes, jusqu'en Virginie; dans le bassin du Mississippi jusqu'à l'Iowa au sud; et dans le bassin de l'ouest vers le sud jusqu'au nord du Mexique; signalé récemment dans le nord-est du Nevada (Moore 1968). On le trouve dans les eaux littorales de tous les Grands lacs.

Au Canada, il est disséminé dans les cours d'eau rapides et dans les lacs, depuis le Labrador; au Québec, dans les bassins du Saint-Laurent supérieur et Territoire du Nouveau-Québec (rivières Koksoak et à la Baleine); dans toute la région des Grands lacs, au nord jusqu'à la baie d'Hudson en Ontario; commun et largement répandu au Manitoba, en Saskatchewan et en Alberta; dans presque toute la Colombie-Britannique, depuis le régime des fleuves Fraser et Columbia vers le nord jusqu'aux rivières de la Paix et Liard, et sur le versant du Pacifique jusqu'au régime de la rivière Skeena au nord. On le trouve dans le régime du Mackenzie en Alberta, dans les Territoires du Nord-Ouest et le Territoire du Yukon jusqu'au cercle arctique. Scott et Crossman (1959)



démontrent que les signalements de cette espèce au Nouveau-Brunswick sont sans fondement. Il est également absent de la Nouvelle-Écosse et de l'Île-du-Prince-Édouard.

La répartition extrêmement étendue du Naseux de rapides pose plusieurs problèmes intéressants de zoogéographie. Radforth (1944) suggère l'existence d'un refuge post-glaciaire dans l'est et d'un autre dans le Mississippi. McPhail et Lindsey (1970) mentionnent la région du Pacifique comme troisième refuge possible qui aurait permis à l'espèce de survivre à la glaciation. Power (1965) analyse sa distribution particulière dans l'est canadien. Apparemment absent à l'est du Saguenay au Québec, il est cependant présent dans l'extrême nord du Territoire du Nouveau-Québec. S'il est réellement absent des eaux de l'intérieur, il s'ensuit que les populations du Territoire du Nouveau-Québec et du Labrador ont dû survivre depuis la période d'optimum climatique de quelque 4000 à 6000 ans passés.

Biologie Il n'existe que peu de publications sur les moeurs reproductrices du Naseux de rapides, ce qui est étrange pour un de nos Ménés le plus largement répandu. On est généralement d'avis que la fraie commence en mai, juin ou au début de juillet. Selon McPhail et Lindsey (1970), elle peut se poursuivre jusqu'à la fin d'août dans le lac Kananaskis, Alb. Carl et al. (1967) notent la capture de mâles et de femelles mûrs à une température de 53°F (11.7°C) dans le bassin de la rivière Nicola, Colombie-Britannique, le 7 juin 1956, alors que Dymond et al. (1929) rapportent que des mâles et des femelles mûrs ont été pris à l'embouchure de la rivière Credit, lac Ontario, le 16 juillet 1927. Dymond (1926) donne juin et juillet comme saison de fraie dans le lac Nipigon.

La fraie a probablement lieu dans les radiers, sur fond de gravier, mais doit se produire occasionnellement à proximité ou au-dessus de nids de Méné bâton, *Nocomis micropogon*, puisqu'on a signalé des hybrides.

De fait, cet hybride a eu la distinction d'être considéré comme espèce, *Rhinichthys bowersi* Goldsborough et Clark. (*Voir* Raney 1940b, pour compte rendu détaillé.) On a également signalé l'hybridation avec *Richardsonius balteatus* (Carl et al. 1967) et avec *Couesius plumbeus* (Hubbs et Lagler 1949). McPhail et Lindsey (1970) suggèrent qu'en dépit de l'absence de nidification, il y a établissement d'un territoire, qui est défendu par l'un des parents. Ils notent qu'au Manitoba, les femelles pondent 200 à 1200 oeufs transparents, adhésifs, qui éclosent au bout de 7 à 10 jours à 60°F (15.6°C). Le sac vitellin est résorbé environ 7 jours après éclosion; les jeunes montent alors en surface et gonflent le lobe postérieur de leur vessie gazeuse. Fish (1932) décrit le motif des chromatophores des larves et donne une illustration d'un spécimen de 13.7 mm. Les jeunes sont pélagiques, contrairement aux adultes, et habitent les eaux tranquilles du littoral. McPhail et Lindsey notent que la phase pélagique dure environ 4 mois, après quoi commence l'existence benthique typique des adultes.

Le Naseux de rapides croît assez lentement, semble-t-il. Au Minnesota, on dit qu'il atteint une longueur totale de 1.9 pouce (48 mm) à l'âge 1, 2.4 pouces (61 mm) à l'âge 2, 2.9 pouces (74 mm) à l'âge 3, 3.4 pouces (86 mm) à l'âge 4 et 3.9 pouces (99 mm) à l'âge 5 (Kuehn 1957). On a utilisé les écailles pour déterminer l'âge. La longueur maximale des spécimens de la collection du ROM est de 4.9 pouces (125 mm) en provenance du Manitoba et du lac Érié.

Le Naseux de rapides est typique des cours d'eau propres, à courant rapide et à fond de roches ou de gravier, habitant parfois des eaux très turbulentes. Il se rencontre également dans les eaux du littoral des lacs, sur fond de roches ou de gravier. Dans les lacs chauds, il se déplacera vers le large en eau profonde, durant la période chaude de l'été, comme le note Trautman (1957) dans le lac Érié en Ohio. On ne peut reconnaître intégralement ces migrations vers le large sur la rive du lac Ontario à l'est de Pointe Longue, puisque, au cours de recherches poursuivies en 1946–1949, nous avons capturé des Naseux de rapides à la senne sur des plages de sable, gravier et roches en juin, juillet et août.

Le Naseux de rapides est une espèce benthique ou vivant près du fond, et partant ses habitudes alimentaires sont dépendantes des organismes du fond. Dymond (1926) note que les larves de Chironomides sont l'item principal dans le lac Nipigon, et qu'un individu avait mangé les oeufs d'une autre espèce, probablement l'Omisco. Carl et al. (1967) mentionnent des larves de Moucherons comme aliment principal en Colombie-Britannique, auxquelles s'ajoutent d'autres larves d'Insectes aquatiques. Reed (1959) a examiné l'estomac de 769 adultes de Pennsylvanie et rapporte que près de 90% de la nourriture consiste en stades adultes ou immatures de Simulies (Simulidae), de Moucheons (Chironomidae) et d'Éphémères (Ephemeroptera). L'étude la plus complète de la nourriture de cette espèce est celle de Gerald (1966) dans la rivière Yellowstone, au Montana. Il a suivi son régime à toutes les longueurs jusqu'à 100 mm de juillet à septembre. Il en conclut que la disponibilité et l'abondance sont les facteurs principaux qui déterminent le choix de la nourriture; dans les eaux vives, les larves de Simulies sont avalées par les grands Naseux de rapides, car le courant décourage les individus plus petits.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 51 Naseux de rapides du lac Érié, et en ont trouvé 17 infestés à des degrés variables par les Trématodes *Neascus rhinichthysi* et *Lebouria cooperi*, et par le Nématode *Camallanus oxycephalus*.

Bangham et Adams (1954), au cours d'une étude des populations du bassin du fleuve Columbia et de la rivière de la Paix, constatent que 27 des 44 spécimens examinés sont parasités, mais affirment que, très souvent, l'espèce a peu de parasites.

Bangham (1955) signale la forme larvaire enkystée du Trématode *Posthodiplostomum minimum* chez cinq Poissons du ruisseau Pleasant, près de la baie Sud, île Manitoulin, Ont.

Hoffman (1967) mentionne diverses formes de Trématodes et de Nématodes, le Protozoaire *Cryptobia* sp., des glochidia de Mollusques et le Crustacé *Lernaea cyprinacea* chez le Naseux de rapides de régions non spécifiées en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme En dépit de son aire étendue et de sa disponibilité, le Naseux de rapides n'est pas, à notre connaissance, communément utilisé comme appât au Canada, peut-être à cause de sa couleur terne et de son peu de tolérance pour le seau à Ménés. Par ailleurs, il est un appât populaire dans diverses parties des États-Unis. Simon (1946) note sa grande valeur comme Poisson fourrage dans le Wyoming, et on dit qu'il est communément utilisé en Iowa comme appât pour l'Achigan et la Barbotte. Selon Dobie et al. (1956), on l'a ensemencé au moins une fois au Minnesota dans des étangs longs et étroits et à faible courant.

Nomenclature

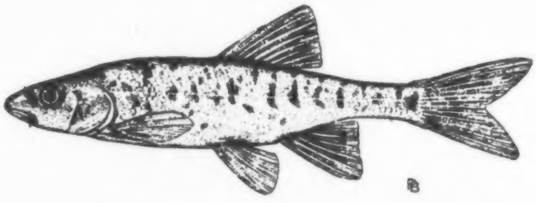
Gobio cataractae	— Cuvier et Valenciennes 1842: 315 (localité type chutes Niagara)
Rhinichthys marmoratus	— Agassiz 1850: 354
Argyreus nasutus	— Cope 1869: 369
Rhinichthys cataractae (Cuvier & Valenciennes)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 306

Étymologie *Rhinichthys* — museau; Poisson — à cause de son museau proéminent; *cataractae* — de la cataracte, le type original provenant des chutes Niagara.

Noms vernaculaires Naseux de rapides; angl.: longnose dace, long-nose dace, long-nosed dace.

NASEUX LÉOPARD

Rhinichthys falcatus (Eigenmann et Eigenmann)



Diagnose Corps allongé, longueur totale moyenne environ 3 pouces (76 mm), corps distinctement plus trapu en avant de la nageoire dorsale, quelque peu comprimé latéralement, hauteur du corps 14.8 à 18.2% de la longueur totale; pédoncule caudal très mince, nettement comprimé latéralement. Tête triangulaire, longueur 19.1 à 21.7% de la longueur totale; diamètre de l'oeil 20.0 à 27.7% de la longueur de la tête; museau épointé, longueur 31.3 à 36.8% de la longueur de la tête, surplombant légèrement la bouche; interorbitaire de largeur modérée, 26.6 à 30.0% de la longueur de la tête; bouche petite, presque horizontale, avec barbillon plutôt proéminent à chaque coin de la bouche; dents pharyngiennes ordinairement 2,4–4,2. Nageoires: dorsale 1, bord de fuite légèrement

concave (i.e. nageoire en forme de faucille), origine de la dorsale à peine derrière l'origine des pelviennes, rayons 9; caudale profondément fourchue, attachée à un pédoncule caudal mince; anale 1, origine légèrement en avant de l'insertion de la dorsale, rayons 7; pelviennes typiquement pourvues d'étais charnus reliant la base des rayons de la nageoire à la surface du corps, rayons 8; pectorales plutôt petites, plus ou moins arrondies, rayons ordinairement 14, intervalle de 13 à 15. Écailles cycloïdes, crêtes radiaires absentes sur le champ de base, 52 à 57 à la ligne latérale; ligne latérale complète, presque droite. Vessie gazeuse assez bien développée (*voir* Gee et Northcote 1963 pour détails). Vertèbres 38 à 40.

Tubercules nuptiaux fins développés sur le dessus de la tête, sur le dos et les flancs, et sur la face supérieure des nageoires pectorales (un mâle, ROM 18575, capturé dans la rivière Nechako, montre clairement de fins tubercules sur les rayons des nageoires pectorales, bien que Gee et Northcote (1963) n'en aient observé aucun).

Coloration Méné de couleur pâle, crème sur les flancs, un peu plus foncé sur le dos, surtout sur la tête où la coloration foncée se prolonge jusque sous l'oeil; blanc argenté sur le ventre; flancs marqués de nombreuses taches grandes (couvrant 4–8 écailles) et de forme irrégulière. Teinte jaunâtre sur les flancs. Chez les mâles en fraie, les lèvres et la base des pelviennes sont rouge orange, d'après Carl et al. (1967). Gee et Northcote (1963) ont observé cette coloration en toute saison.

Distribution Le Naseux léopard se rencontre dans le régime du fleuve Fraser et dans le bassin du fleuve Columbia à l'est des Cascades.

Au Canada, on ne l'a signalé qu'en Colombie-Britannique. Il se trouve dans le lac Okanagan, le lac Arrow inférieur, la rivière

Pend Oreille et possiblement la rivière Similkameen (régime du fleuve Columbia), et dans divers lacs et rivières du régime du fleuve Fraser. Pour détails, *voir* Carl et al. (1967).

Biologie On ne semble pas connaître les moeurs reproductrices du Naseux léopard mais, après examen des gonades, Gee et Northcote (1963) concluent que la fraie a lieu au début de juillet.

De plus, ces auteurs identifient des groupes d'âge à l'aide des fréquences de longueur et établissent la relation âge–longueur à la fourche suivante: âge 0 en août, 9 à 18 mm; âge 1 en juin, 18 à 36 mm; âge 2 en juin, 44 à 61 mm; âge 3 en juin 60 à 80 mm; âge 4+, 80 à 120 mm. Ils constatent également que les femelles sont plus lourdes et légèrement plus longues que les mâles.

Habitant le même bassin d'une rivière, le Naseux léopard et le Naseux de rapides ont des préférences bien marquées pour des courants différents: *falcatus* préfère les courants plus lents, probablement moins de 0.5 m/sec, alors que le Naseux de rapides préfère des eaux plus vives.

Les jeunes de moins d'un an se nourrissent presque exclusivement de larves de Diptères, alors que les Poissons d'un an mangent surtout des larves d'Insectes aquatiques (Ephemeroptera et Diptera dominent), surtout en juin et juillet. En septembre, ces derniers adoptent un régime d'Insectes terrestres. Les Naseux léopards de 2 ans ou plus se nourrissent également de larves d'Insectes aquatiques (Ephemeroptera et Diptera), de quelques Insectes terrestres et de Vers de terre (*Lumbricus*) délogés du sol par la crue des eaux. *Voir* Gee et Northcote pour comparaison du régime et de l'habitat du Naseux léopard et du Naseux de rapides.

On ne semble pas avoir étudié les parasites du Naseux léopard.

Rapports avec l'Homme Faute de renseignements, il nous est impossible d'évaluer l'importance de ce Méné pour l'Homme, mais nous ne lui connaissons pas d'importance commerciale.

Nomenclature

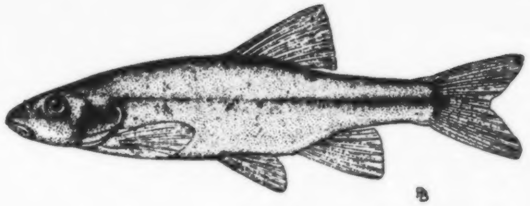
Agosia falcata	— Eigenmann et Eigenmann 1893a: 153 (localité type rivière Boise, Caldwell, Idaho)
Agosia shuswap	— Eigenmann et Eigenmann 1893a: 154
Apocope falcata (Eigenmann and Eigenmann)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 141
Rhinichthys falcatus (Eigenmann and Eigenmann)	— Carl et Clemens 1948: 80

Étymologie *Rhinichthys* — museau; Poisson — à cause de son museau proéminent; *falcatus* — en forme de faucille.

Noms vernaculaires Naseux léopard; angl.: leopard dace, silvery grey minnow.

NASEUX MOUCHETÉ

Rhinichthys osculus (Girard)



Diagnose Corps allongé, 2 à 3 pouces (51–76 mm) de longueur totale, hauteur maximale en avant de la nageoire dorsale, corps plutôt trapu à l'avant mais distinctement comprimé latéralement derrière la nageoire dorsale, hauteur maximale du corps 15.8 à 20.0% de la longueur totale. Tête en triangle émoussé, bosse petite mais distincte derrière la tête, longueur de la tête 21.1 à 24.1% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 20.5 à 24.7% de la longueur de la tête; museau long et surplombant nettement la bouche; interorbitaire relativement étroit, 22.3 à 32.4% de la longueur de la tête; bouche infère, ressemblant à celle d'un Meunier ou d'un Suceur, mâchoire inférieure avec lèvre charnue, surplombée par le museau, s'ouvrant à l'arrière jusqu'à environ la moitié des narines, 1 barbillon maxillaire à chaque coin de la bouche chez les spécimens américains mais non sur les spécimens canadiens, lèvre supérieure protractile, détachée du museau; dents pharyngiennes en nombre variable dans son aire, au Canada 1,4–4,1 à 2,4–4,2. Nageoires: dorsale 1, origine distinctement derrière l'origine des pelviennes, bord postérieur droit, rayons 8 ou 9; caudale fourchue, lobes arrondis; anale 1, origine à peu près à l'aplomb de la partie postérieure de la base de la dorsale, rayons 6 ou 7; pelviennes relativement petites, arrondies, rayons 8 ou 9; pectorales petites, arrondies, rayons 13 ou 14. Écailles cycloïdes, environ 55 à 75 en série latérale; Carl et al. (1967) mentionnent 55 à 58 en Colombie-Britannique; ligne latérale complète, ou se terminant en avant de la base de la nageoire caudale. Péritoine uniformément brun foncé ou avec plages foncées. Vertèbres 37 ou 38.

Coloration Coloration générale grise ou brun-gris avec petites taches foncées éparpillées et vagues, ordinairement au-dessus de la ligne médiane des flancs; flancs inférieurs et ventre plutôt jaunâtres ou blanc crème. Bande latérale pâle commençant faiblement sous la nageoire dorsale et se prolongeant sur le pédoncule caudal pour se terminer en une tache diffuse à la base de la caudale; cette tache et la bande latérale sont plus évidentes chez les jeunes. Sigler et Miller (1963) mentionnent l'apparition d'une coloration rouge orange autour de la bouche, sur la partie supérieure de l'ouverture branchiale, la base de l'anale et le lobe inférieur de la caudale chez les mâles reproducteurs de l'Utah, mais on n'a pas signalé ces couleurs chez les populations canadiennes.

Distribution Le Naseux moucheté est limité à l'Amérique du Nord occidentale, où il est répandu sur le versant du Pacifique depuis le fleuve Columbia, vers le sud jusqu'au régime de la rivière Colorado et dans les cours d'eau côtiers et les eaux intérieures du sud de la Californie. On le trouve également dans la rivière Chehalis et dans la rivière Deschutes ainsi que dans d'autres rivières avoisinantes de l'État de Washington (McPhail 1967). On le dit abondant dans le Wyoming, le Nouveau-Mexique et dans la partie inférieure de la rivière Colorado (Miller 1952).

Au Canada, on ne l'a signalé qu'à trois endroits le long de la rivière Kettle, dans le régime du fleuve Columbia, à l'extrémité centre-sud de la Colombie-Britannique, 49° lat N, 118° long W.

Biologie Dans son aire américaine, le Naseux moucheté occupe des habitats très différents et présente de fortes différences dans les caractères morphologiques et numériques ordinairement utilisés pour différencier des espèces. Il est possible que la forme connue sous le nom de *Rhinichthys osculus* renferme plus d'une espèce. Comme exemple, La Rivers (1962) traite de quatre sous-espèces différentes pour le Nevada. Comme nous n'avons pas de renseignements détaillés sur la biologie de la population de la Colombie-Britannique, il serait présomptueux d'y appliquer les caractéristiques de celles du Nevada et de l'Utah. Carl et al. (1967) notent que dans la rivière Similkameen, C.-B., *R. falcatus* possède des caractères qui se rapprochent de ceux de *R. osculus* et que, de plus, on ne semble rien connaître du cycle biologique des présumées populations nordiques de Naseux mouchetés.

Hoffman (1967) mentionne divers parasites, y compris Protozoaires, Trématodes, Nématodes, Crustacés et glochidia de Mollusques chez le Naseux moucheté, probablement de diverses populations des États-Unis.

Rapports avec l'Homme Le Naseux moucheté a une certaine importance comme Poisson fourrage et il est utilisé communément comme appât dans diverses régions de l'ouest des États-Unis. Miller (1952) doute toutefois de son utilité comme appât, à cause de sa petite taille. D'après Simon (1946), il est un appât important dans le Wyoming.

À cause de sa distribution restreinte, l'espèce n'a pas d'importance au Canada.

Nomenclature

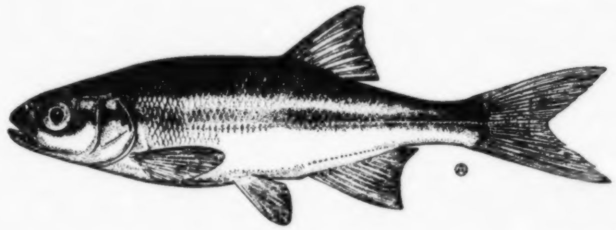
Argyreus osculus	— Girard 1857a: 186 (localité type tributaire du Rio San Pedro, Ariz.)
Agosia oscula (Girard)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 309
Apocope oscula (Girard)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 141
Rhinichthys nubilus (Girard)	— Miller 1952: 30
Rhinichthys osculus (Girard)	— Carl, Clemens et Lindsey 1967: 123

Étymologie *Rhinichthys* — museau; Poisson — à cause de son museau proéminent; *osculus* — à petite bouche.

Noms vernaculaires Naseux moucheté; angl.: speckled dace.

MÉNÉ ROSE

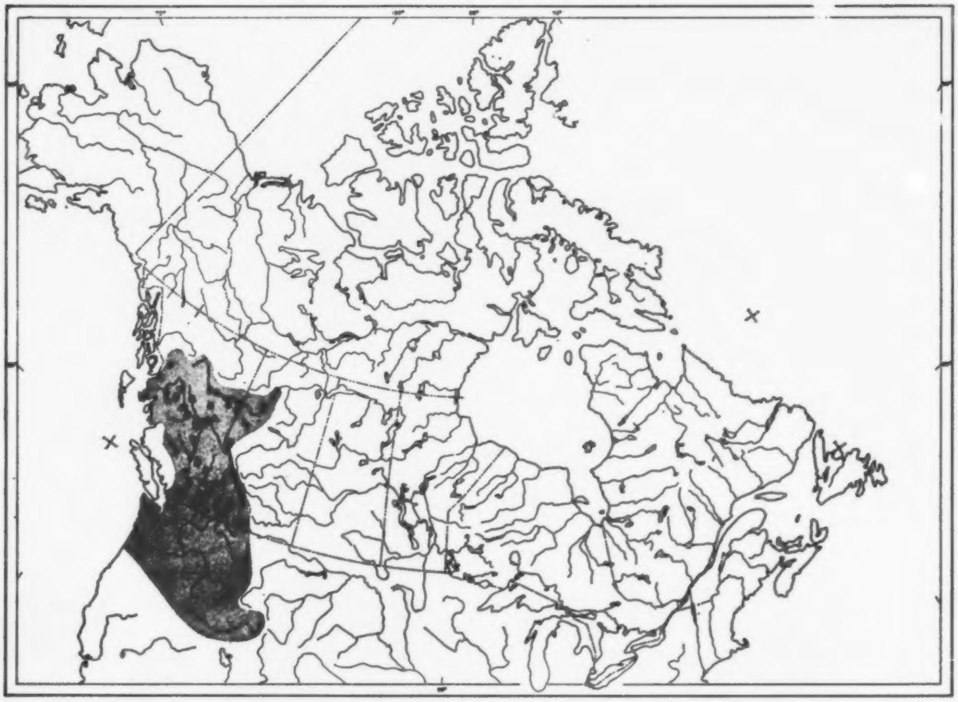
Richardsonius balteatus (Richardson)



Diagnose Corps variable mais modérément haut, hauteur maximale entre les nageoires paires, 20.8 à 24.7% de la longueur totale; modérément comprimé latéralement; pédoncule caudal deux fois plus long que haut; adultes mesurant ordinairement 3 à 5 pouces (76–127 mm) de longueur. Tête longue, 18.0 à 20.5% de la longueur totale, large, largeur interorbitaire 34.2 à 40.6% de la longueur de la tête; oeil grand, diamètre 25.5 à 33.3% de la longueur de la tête, placés en avant du centre de la tête; museau modérément long, 28.5 à 34.2% de la longueur de la tête, à peu près de la même longueur que le diamètre de l'oeil, émoussé; bouche modérément grande, maxillaire se prolongeant presque jusqu'au bord antérieur de l'orbite, terminale et un peu oblique seulement; dents pharyngiennes en plusieurs combinaisons mais ordinairement 2,5–5,2, 2,5–4,2, sans surface broyeuse, dent antérieure gauche souvent plus courte que les autres, éloignée de celles-ci et en forme de poignard. Branchicténies courtes et tronquées, 6 à 9 sur le premier arc. Nageoires: dorsale 1, modérément grande, située à mi-longueur du corps, origine bien en avant de l'origine de l'anale, mais derrière l'insertion des pelviennes, base moins longue que la hauteur de la nageoire, bord peu recourbé, rayons 8 à 12, ordinairement 10; caudale longue, profondément fourchue, extrémités pointues; anale 1, base longue mais hauteur à peu près égale à la longueur de la base, bord nettement falqué, nombre de rayons élevé mais extrêmement variable, ordinairement 15, 13 à 18 chez les individus examinés, mais 10 à 24 au Canada selon les publications sur le sujet, nombre de rayons différant souvent d'un sexe à l'autre dans une même population; abdomen près de l'anale quelque peu caréné; pelviennes abdominales, basses, petites, bouts arrondis, rayons 8 ou 9; pectorales plus grandes que les pelviennes, situées au-dessus de la face ventrale, bouts en pointe arrondie, rayons 13 à 16. Pelviennes et pectorales plus longues chez les mâles que chez les femelles. Écailles cycloïdes, petites, 52 à 67 en série latérale; ligne latérale complète, droite au-delà des pectorales et située à mi-hauteur du corps. Péritoine pâle, argenté, légèrement moucheté de noir; intestin long et enroulé. Vertèbres 38 à 43.

Tubercules nuptiaux sur le mâle seulement, sur la tête et la face supérieure des nageoires paires.

Coloration Face dorsale du corps et de la tête bleu acier, olive ou brun foncé allant jusqu'au noir. Sur les flancs, au-dessous de la contre-hachure du dos, se trouve une bande étroite non pigmentée allant de l'opercule à la nageoire dorsale. Au-dessous de celle-ci, une bande foncée s'étendant du museau au pédoncule caudal, de largeur maximale sous la nageoire dorsale et souvent peu visible entre la tête et l'extrémité des nageoires pectorales. Corps argent brillant au-dessous de la bande latérale et face ventrale argent ou blanche. Nageoires claires, ambrées ou bistrées. Oeil à pupille noire entourée d'un anneau doré étroit, suivi de blanc, avec plages pigmentées qui font que la bande latérale



couvre également l'oeil. Les deux sexes ont une coloration plus brillante au moment de la fraie. La femelle revêt alors une couleur dorée au-dessus et au-dessous de la bande latérale et sur la tête. Le mâle acquiert une couleur encore plus frappante, une bande jaune entre la contre-hachure du dos et la bande latérale qui devient plus foncée. Sous la bande latérale se trouve une large bande allant de l'orange au cramoisi entre l'opercule et la nageoire anale, la partie inférieure du corps est jaune, de même que presque toute la tête au-dessous des yeux. Les nageoires, surtout celles du mâle, sont jaune brillant.

Notes systématiques La grande diversité de la nageoire anale en différents endroits de l'aire de cette espèce, possiblement associée à des entités sous-spécifiques et à des paramètres tels que sexe, latitude, altitude et température, a éveillé la curiosité de bien des chercheurs, à commencer par Eigenmann en 1895 (Lindsey 1953; Weisel 1961). Ces variations des rayons de l'anale ont servi à définir plusieurs espèces et sous-espèces, y compris *balteatus*, *gilli*, *montanus*, *lateralis*, *thermophilus*, *hydrophlox* et *siuslawi*. On est généralement d'accord à l'heure actuelle sur l'existence de seulement deux formes principales dans l'ouest, *R. balteatus* (10–24 rayons à l'anale) et *R. egregius*, le Méné rose du Lahontan (8 ou 9 rayons à l'anale) (McPhail et Lindsey 1970).

Le Méné rose a la réputation de se croiser avec la Sauvagesse du nord, le Naseux de rapides et le Méné deux-barres.

Distribution Le Méné rose est limité à l'Amérique du Nord et est répandu surtout à l'ouest des montagnes Rocheuses. Il est réparti depuis la rivière de la Paix dans le nord-ouest de l'Alberta, dans presque toute la Colombie-Britannique depuis la rivière Nass vers le sud, dans les cours d'eau côtiers de Washington et de l'Orégon, le bassin du fleuve Columbia, le bassin de la rivière

Malheur dans l'Orégon, et dans le bassin de la rivière Bonneville dans les États de Washington, Orégon, Idaho, Montana, Nevada et Utah. Introduit dans la rivière Colorado.

Au Canada, il est disséminé dans le régime de la rivière Wapiti (rivière de la Paix) en Alberta, au sud presque jusqu'à Vermilion, vers l'ouest en Colombie-Britannique, y compris la partie supérieure des rivières Nass, Skeena, Klinaklini et Homathko, dans tout le régime des fleuves Fraser et Columbia; absent de l'île Vancouver et autres îles côtières.

Biologie Contrairement à tant d'autres espèces canadiennes, on connaît assez bien la biologie de ce Cyprinidé au Canada, en grande partie à cause de l'intérêt que suscitent sa variabilité morphologique et son influence écologique sur la Truite. Pour comptes rendus détaillés, *voir* Lindsey et Northcote (1963), Johannes et Larkin (1961), Crossman (1959a, b), Crossman et Larkin (1959) et Lindsey (1953). Ce qui suit est inspiré en grande partie de Lindsey et Northcote.

La fraie a lieu par groupes de 30 à 40 Poissons, dans les cours d'eau ou les lacs, sur une période de 7 à 10 semaines, à partir de mai jusqu'à la fin de juillet ou au début d'août. Les adultes pénètrent dans les cours d'eau de fraie dans l'après-midi ou la soirée, aussitôt que la température du cours d'eau dépasse 50°F (10°C). Ils semblent posséder un instinct de homing prononcé. Les mâles précèdent les femelles. Dans le cours d'eau, la fraie a lieu dans les radiers où l'eau peut n'avoir qu'une profondeur de 4 pouces (102 mm), le jour et la nuit. Au cours de l'acte reproducteur, une femelle et un ou deux mâles se débattent violemment l'un à côté de l'autre pendant environ 2 secondes. Il n'y a pas de nidification. Le nombre d'oeufs varie de 829 à 3602 par femelle. Les oeufs, qui sont libérés en groupes de 10 à 20 à chaque ponte et à intervalles irréguliers, sont démersaux et adhésifs, et se fixent au gravier ou à la végétation du fond. Les oeufs mesurent 1.9 à 2.2 mm de diamètre et le vitellus est jaune pâle. L'éclosion a lieu après 3 jours à 69.8°F (21°C) et après 15 jours à 53.6°F (12°C). À l'éclosion, les alevins mesurent 5.3 mm de longueur totale et se tiennent immobiles sur le fond, se nourrissant à même le vitellus durant une semaine. Dans les régions où la fraie a lieu en rivière, les alevins dérivent avec le courant la nuit, environ 10 jours après l'éclosion. Ils sont dans un état encore très immature au moment où ils atteignent le lac, et leur descente doit commencer très tôt après la fraie. Au bout de 10 jours, au moment où ils commencent à se nourrir, les alevins mesurent 8.7 mm de longueur. La détermination de l'âge par les écailles semble difficile et incertaine. On s'est servi des fréquences de longueur, mais cette méthode ne donne que des chiffres approximatifs, car le rythme de croissance varie grandement d'une année à l'autre et d'un endroit à l'autre. Un estimé de la relation âge–longueur à la fourche à la mi-été dans le lac Sixteen Mile, C.-B., donne les résultats suivants:

Âge	LF	
	(pouces)	*(mm)*
0	0.2–0.4	5–10
1	1.0–2.1	25–55
2	2.1–2.7	55–70
4+	4.3+	110+

Un individu du lac Shumway, C.-B., mesurant 6.7 pouces (170 mm) de longueur totale est considéré comme étant âgé de 6 ou 7 ans. Les femelles croissent plus rapidement et vivent plus longtemps que les mâles, de sorte que les individus grands et âgés sont des femelles. La durée de vie varie d'un endroit à l'autre, mais ne dépasse probablement pas 7 ans. La taille maximale est de 7 pouces (180 mm), mais la plupart des individus mesurent 3 à 5 pouces (76–127 mm) de longueur. Ils semblent atteindre une taille plus grande dans le sud de la Colombie-Britannique que dans les régions plus au sud.

Le Méné rose atteindrait la maturité sexuelle dans sa troisième année. Au cours d'un été, les mêmes individus mûrs, surtout les mâles, peuvent retourner sur les frayères plus d'une fois, frayer plusieurs fois, et la production d'oeufs et de sperme être plus ou moins continue (Weisel et Newman 1951). Jusqu'à 46% des géniteurs d'une seule année

survivent et fraient de nouveau l'année suivante; quelques-uns peuvent même frayer une troisième année.

Ce Méné se rencontre, souvent en bancs de plusieurs milliers, dans les grands lacs, les cours d'eau modérément rapides et les petits étangs, dans des conditions de température et de nourriture très différentes. Dans les lacs, on observe une stratification verticale et horizontale selon la taille, les plus petits individus se trouvant le plus près de la surface et du rivage. Pendant le jour, en été, le Méné rose ne se rencontre que près du rivage, sur les hauts-fonds (2–12 pieds de profondeur) où les plantes à racines, productrices de nourriture, sont denses. On ne le voit que rarement au-delà de 25 pieds de ces hauts-fonds, sauf la nuit, alors qu'il se déplace vers le large dans la couche superficielle des eaux profondes, souvent au centre du lac. En dehors de la migration de fraie, il ne semble y avoir que peu de déplacements orientés, sauf un mouvement saisonnier vers les hauts-fonds ou en direction opposée en réponse à la température de l'eau. La température létale supérieure de cette espèce est de 77°F (25°C) pour des individus acclimatés à des températures de 48° à 52°F (8.9°–11.1°C).

Les alevins de Méné rose se nourrissent de Diatomées, de Copépodes, d'Ostracodes et autres petits Crustacés planctoniques et démersaux. Les grands individus sont avant tout insectivores, consommant également des Insectes terrestres tels Coléoptères et Fourmis qui tombent à la surface de l'eau; les formes adultes et immatures de la plupart des Insectes aquatiques; Algues; Mollusques; oeufs de Poissons; et petits Poissons, y compris sa propre espèce, d'autres Ménés et des Truites. La destruction des oeufs par le Méné rose lui-même est peut-être le facteur limitatif le plus important de la survie des oeufs. C'est un fourrageur actif qui pénètre dans la végétation pour y chercher sa nourriture, et qui récolte souvent des organismes trop petits pour être utilisés par d'autres espèces d'importance économique plus grande (la Truite, par exemple).

Le Méné rose est la proie d'une variété de Poissons, y compris la Truite arc-en-ciel, la Truite fardée, probablement la Dolly Varden, et la Sauvagesse du nord; de plusieurs Oiseaux ichtyophages tels Becs-scie et Cormorans; et du Vison, pour ne nommer que ce Mammifère. Il est un concurrent sérieux de la Truite pour la nourriture et l'espace.

Le degré de parasitisme est souvent très élevé dans les bancs serrés de cette espèce, tant par la variété que par le nombre de parasites. Les individus âgés sont souvent gonflés d'un ou plusieurs gros Cestodes, *Ligula intestinalis*. Souvent, les parasites semblent être une cause directe ou indirecte de mortalités. Les Ménés roses porteurs de gros *Ligula* nagent lentement ou culbutent dans l'eau et sont plus vulnérables que les autres aux attaques de la Truite. Bangham et Adams (1954) ont examiné 1532 Ménés roses des bassins des fleuves Fraser et Columbia, et des rivières Skeena et de la Paix et en ont trouvé 1493 fortement parasités par une grande variété de Trématodes, Cestodes, Crustacés, Nématodes, Acanthocéphales, etc. Hoffman (1967) énumère les parasites suivants dans toute l'aire de cette espèce: Trematoda (11), Cestoda (5), Nematoda (6), Acanthocephala (1), Mollusca (1), Crustacea (1).

Rapports avec l'Homme L'intérêt qu'on a toujours porté à cette espèce a donné naissance à beaucoup de travaux de recherche, et ses relations avec l'Homme sont résumées succinctement par Lindsey et Northcote (1963), qui font remarquer que le Méné rose a été l'objet de l'attention de certains biologistes à cause de ses différences morphologiques, spectaculaires mais déroutantes, et de celle d'autres biologistes à cause de son influence bien prouvée sur la pêche sportive de la Truite arc-en-ciel. D'après ces auteurs, il a résisté jusqu'à ce jour à la plupart des tentatives de la part des premiers à en faire l'élevage, et de la part des derniers à l'éliminer.

Dans les lacs où il réussit à envahir un habitat auparavant exploité par la Truite seule, il a de sérieux effets sur la croissance et la production de cette dernière. Dans des lacs comme le lac Paul, près de Kamloops, C.-B., le Méné rose peut constituer des populations de 5000 à 100,000 individus par acre. Il devient alors un prédateur mineur de la Truite arc-en-ciel, un concurrent sérieux

pour la nourriture et, d'autre part, une nourriture substantielle pour la Truite. L'influence qu'il exerce sur la population de Truites a été la cause de tentatives coûteuses et disruptives d'éradication chimique, qui détruit également la Truite. Ceci nécessite un repeuplement intensif en vue de rétablir la pêche. Larkin et Smith (1954), et les auteurs mentionnés au début de ce chapitre, discutent en détail des conséquences sérieuses, dont le lac Paul fournit un exemple, d'un tel peuplement.

Nomenclature

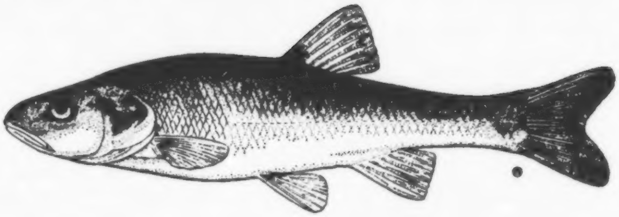
Cyprinus (*Abramis*) *balteatus* (Rich.)	— Richardson 1836: 301 (localité type fleuve Columbia)
Richardsonius balteatus	— Girard 1857a: 202
Richardsonius lateralis	— Girard 1857a: 202
Abramis lateralis	— Günther 1868: 309
Abramis balteatus	— Günther 1868: 309
Leuciscus balteatus (Richardson)	— Eigenmann 1895: 112
Leuciscus balteatus lateralis (Girard)	— Eigenmann 1895: 113

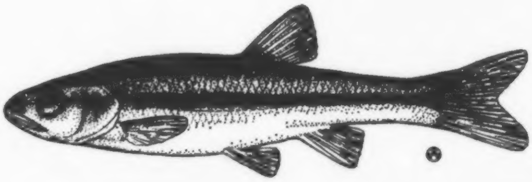
Étymologie *Richardsonius* — d'après Sir John Richardson, chirurgien-naturaliste des expéditions Franklin, qui l'a décrit pour la première fois; *balteatus* — ceinturé.

Noms vernaculaires Méné rose; angl.: redside shiner, red-sided bream, Columbia River minnow, Richardson's minnow, silver-sided minnow, shiner, silver shiner.

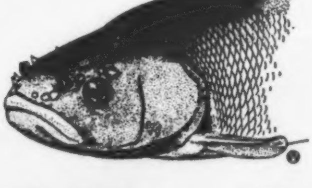
MULET À CORNES

Semotilus atromaculatus (Mitchill)





Diagnose Corps trapu, robuste, longueur moyenne atteignant environ 4 pouces (102 mm), pas notablement comprimé latéralement, sauf le pédoncule caudal, hauteur maximale du corps aux environs de l'extrémité de la nageoire pectorale rabaissée, 17.0 à 26.1% de la longueur totale. Tête large, forte, longueur 21.4 à 25.3% de la longueur totale; oeil relativement petit, diamètre 15.1 à 26.6% de la longueur de la tête; museau variant de modéré à grand, 29.1 à 36.6% de la longueur de la tête, lèvre supérieure dépassant légèrement la lèvre inférieure ou d'égale longueur; interorbitaire large, 35.2 à 44.5% de la longueur de la tête; bouche grande, ouverture large, mâchoire supérieure se prolongeant jusque sous la pupille, lèvres supérieure et inférieure épaisses, lèvre inférieure non logée dans la lèvre supérieure, mais cette dernière dépassant légèrement la lèvre inférieure ou de la même longueur; prémaxillaires protractiles, barbillon en forme de volet situé dans un sillon entre le maxillaire et le prémaxillaire, en avant de l'extrémité postérieure du maxillaire, rarement absent; dents pharyngiennes ordinairement 2,5–4,2, mais variables, 2,4–4,2, 2,4–5,2, fortes, crochues. Nageoires: dorsale 1, origine légèrement derrière l'origine des pelviennes, petite, rayons presque toujours 8(93), rarement 9(2), tache noire distincte et en évidence à la base des 3 premiers rayons; caudale légèrement fourchue, lobes arrondis; anale 1, petite, non pigmentée, origine légèrement chevauchée par le bord libre de la dorsale rabaissée, rayons 8(92), rarement 7(1) ou 9(1); pelviennes petites, origine légèrement en avant de l'origine de la dorsale, rayons 8(30); pectorales petites, arrondies, rayons ordinairement 17(13), 16(10) ou 15(4), rarement 13(1), 14(1) ou 18(1). Écailles cycloïdes, persistantes; ligne latérale ordinairement complète, parfois discontinue, écailles 53 à 61. Péritoine argenté avec moucheture pâle; intestin court, boucle unique. Vertèbres ordinairement 42(28) ou 43(14), mais parfois 40(9) ou 44(4), rarement 39(1) ou 40(1). Les populations de l'ouest semblent avoir des comptages vertébraux un peu plus élevés.



Tubercules nuptiaux gros, acérés et bien développés sur la tête et sur la face dorsale

des nageoires pectorales des mâles. Sur la tête, 6 à 10 ou 12 de chaque côté, se prolongeant vers l'arrière à partir de la lèvre supérieure, en une seule ligne de chaque côté de la tête, en ligne avec la narine et formant un arc au-dessus de l'orbite, tubercules petits mais bien développés sur l'opercule, se prolongeant sur la membrane operculaire, tubercules en une seule rangée sur les 6 à 8 premiers rayons des pectorales.

Coloration Dos allant de l'olive au vert olive, flancs argentés et ventre blanc argenté. Les flancs montrent souvent une iridescence violette ou pourprée. Tache noire caractéristique en évidence à l'avant de la base de la nageoire dorsale.

Les mâles en fraie ont ordinairement une teinte rosée, mais peuvent également avoir des reflets orange, jaunes, bleus et pourpre sur le corps, surtout sur les côtés de la tête et du corps et parfois sur les nageoires. Les jeunes (*voir* illustration de gauche, p. 544) ont une apparence argentée, ne sont pas très comprimés latéralement et possèdent une bande latérale plus étroite que celle de la Ouitouche (*S. corporalis*), commençant derrière l'oeil et se terminant en une petite tache discrète sur la base de la nageoire caudale (Hubbs et Cooper 1936).

Notes systématiques On a décrit deux sous-espèces de Mulet à cornes. On croit que la sous-espèce typique, *S. a. atromaculatus* (Mitchill), occupe toute l'aire, sauf l'extrémité sud-est des États-Unis, où l'espèce est représentée par *S. a. thoreauianus* Jordan. D'après Bailey et al. (1954), la différence de grandeur des écailles, caractère distinctif principal, est de nature clinale et, par conséquent, ces sous-espèces ne sont pas justifiées.

On a signalé des hybrides naturels des combinaisons suivantes: *Clinostomus elongatus* × *S. atromaculatus* (Greene 1935), *Notropis cornutus* × *S. atromaculatus* (Raney 1940a; Greeley 1938).

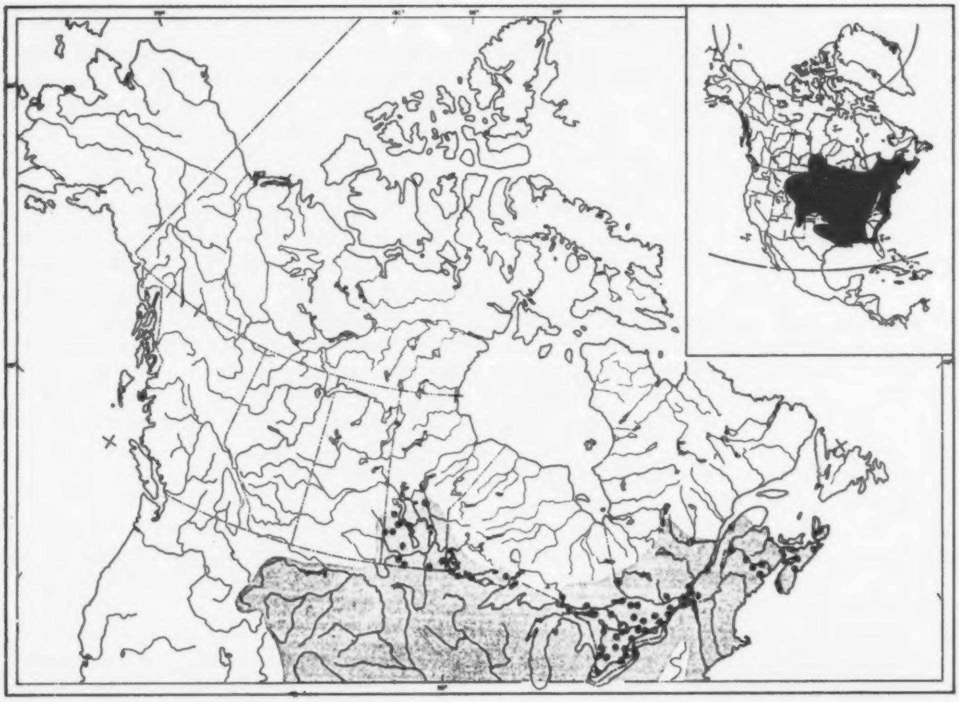
Distribution On trouve le Mulet à cornes dans les petits ruisseaux clairs, depuis la péninsule de Gaspé jusqu'au Montana, vers le sud, de chaque côté des Appalaches, jusqu'à la Georgie et les États du Golfe, vers le sud-ouest jusqu'au nord-est du Texas et le Nouveau-Mexique. Il ne se rencontre pas en Alberta ni à Terre-Neuve, tel que mentionné par Carlander (1969).

Au Canada, il est largement répandu dans plusieurs lacs et cours d'eau de l'est et du centre. Il est commun en Nouvelle-Écosse, sauf sur le plateau du nord du Cap-Breton, largement disséminé au Nouveau-Brunswick, dans le régime de toutes les principales rivières au nord jusqu'à la Miramichi inclusivement et probablement aussi dans le régime de la Restigouche; au Québec, depuis la Gaspésie vers l'ouest dans le bassin du Saint-Laurent et le régime du Saguenay, y compris le lac Saint-Jean, dans le bassin de la baie James de la rivière Rupert, dans le lac Wakonichi, où il était commun en 1944. Il se rencontre en Ontario dans tous les habitats convenables, au nord dans les districts d'Algoma et de Rainy River, mais non dans la région au nord du lac Supérieur.

Sa limite ouest au Canada est la rivière Assiniboine, au Manitoba. On l'a capturé dans les tributaires de l'ouest des lacs Manitoba, Dauphin, du Cygne et Winnipegosis, et les tributaires des rivières Rouge et Assiniboine mais non à l'est de Dominion City.

Biologie Le Mulet à cornes est probablement le Méné le plus commun des cours d'eau de l'est de l'Amérique du Nord et le plus largement utilisé comme appât, d'où l'intérêt qu'on a porté à son cycle biologique.

La fraie a lieu au printemps et commence ordinairement quand la température de l'eau atteint 55°F (12.8°C). Les endroits le plus souvent choisis sont des eaux tranquilles, juste en amont ou en aval d'un radier, dans de petits cours d'eau à fond de gravier. Le mâle creuse une fosse ou dépression sur le fond en nageant vigoureusement contre le fond et en saisissant avec sa bouche des roches qu'il transporte à une faible distance en amont. En creusant en aval et en déposant le matériel en amont, il creuse une tranchée qui se remplit constamment. La fraie a lieu dans la fosse, les oeufs tombent aussitôt sur le fond, pour être ensuite recouverts de roches transportées de l'extrémité d'aval de la



fosse. La fosse ou tranchée mesure ordinairement 10 à 12 pouces de largeur par plusieurs pieds de longueur. Le mâle fraie avec plusieurs femelles, tout en continuant à agrandir la tranchée en aval, la remplissant et recouvrant les oeufs en amont. Il monte naturellement la garde sur son nid en tout temps et en chasse tous les mâles qui s'en approchent. Une fois la fraie terminée, les oeufs sont recouverts de pierres et de gravier, et le nid terminé a la forme d'une longue arête de gravier.

Chaque nid est ordinairement l'oeuvre d'un seul mâle, mais dans les grands cours d'eau, avec un bon substrat de gravier, il peut y avoir plusieurs nids côte à côte.

Au Canada, la fraie a lieu en mai et juin et jusqu'en juillet, mais, fait surprenant, il n'y a que très peu d'observations de publiées. Richardson (1935) est d'avis que la fraie est presque entièrement terminée à la mi-juin dans les cantons de l'Est du Québec.

Reighard (1910), dans un article classique, décrit en détail l'acte reproducteur. La femelle s'approche de la fosse, le mâle se tenant près du fond. Éventuellement, la femelle s'approche du mâle qui, selon Reighard, réagit de la façon suivante: Ordinairement, lorsque la femelle s'est suffisamment rapprochée, le mâle place sa tête et une de ses nageoires pectorales déployée sous elle et, d'un mouvement souvent trop rapide pour être suivi par l'oeil, il la place dans une position verticale, et en même temps l'entoure de son corps (Reighard 1910). Cette brève étreinte ne dure qu'environ un dixième de seconde, et est rendue possible par les tubercules que le mâle possède sur les nageoires pectorales, l'opercule et le corps. Au moment de l'étreinte, la femelle libère environ 50 oeufs ou moins, qui sont fécondés et tombent au fond du nid ou sur la pente supérieure. Après l'acte reproducteur, la femelle flotte un moment, le ventre en l'air, comme morte, et ensuite s'en va. Chaque femelle fraie plusieurs fois, dans

le même nid ou dans d'autres nids, sur une période de plusieurs jours, jusqu'à ce que tous les oeufs mûrs aient été expulsés.

Fish (1932) décrit les premiers stades de développement et présente également une figure du stade de 14 mm.

La croissance est rapide, et le jeune Mulet à cornes atteint une longueur de 2.0 à 3.5 pouces (51–89 mm) la première année et 4 à 7 pouces (102–178 mm) à la fin de la quatrième année. Les femelles atteignent ordinairement la maturité sexuelle dans leur troisième année, les mâles dans leur quatrième au Michigan. Les mâles continuent de grandir jusqu'à une taille maximale d'environ 12 pouces (305 mm), un poids d'environ 12 onces (340 g) et un âge d'environ 7 ans, alors que les femelles, plus petites, mesurent 7 à 8 pouces (178–203 mm), avec maximum de 11 pouces (279 mm) au Michigan; dans l'Ohio, les femelles atteignent une longueur maximale de 9.5 pouces (241 mm). Le plus grand spécimen canadien que nous connaissions est un mâle de 9.8 pouces (248 mm) de longueur totale, provenant d'un cours d'eau du voisinage de Holt, Ont. On peut toutefois s'attendre à trouver des spécimens plus grands que celui-là.

Après avoir étudié 76 Mulets à cornes du Québec, Leonard (1927) affirme n'en avoir trouvé aucun qui était âgé de plus de 3 ans, mais ses mesures d'âge semblent douteuses. Il présente de nombreuses données sur la longueur et le poids de cette espèce.

Le Mulet à cornes semble préférer les cours d'eau et les ruisseaux clairs, mais il fréquente également les eaux du littoral des petits lacs. C'est un des Ménés le plus commun des régions populeuses de l'Ontario et de l'est.

Le succès considérable de cette espèce est sans doute attribuable en partie à son régime omnivore. Evans (1952) le groupe parmi les Poissons qui dépendent de la vue pour s'alimenter, ce qui est en accord avec sa préférence pour les eaux claires. Le jeune Mulet à cornes se nourrit de plancton, consommant des organismes de plus en plus gros à mesure qu'il grandit. Les larves et les adultes d'Insectes aquatiques et terrestres (Coléoptères, Phryganes, Éphémères et Chironomides) constituent la majeure partie de son régime. Les grands mâles mangent de plus des Écrevisses et des petits Poissons. L'étude du Mulet à cornes du Québec par Leonard (1927) démontre l'importance des Insectes dans le régime, mais indique que les Cladocères, les Algues et les tissus de plantes supérieures occupent également une place importante.

Les publications sur le sujet mentionnent un grand nombre de parasites, beaucoup trop nombreux pour être énumérés ici. Hoffman (1967), par exemple, mentionne plus de 30 espèces. On devra consulter également les travaux de Bangham et de ses collègues: Bangham et Hunter (1939) pour le lac Érié, Bangham et Venard (1946) pour le parc Algonquin, Ont., et Bangham (1955) pour la région du lac Huron.

Dechtiar (1966b) décrit une nouvelle espèce de Trématode Monogénien, *Octomacrum semotili*, trouvé sur les branchies du Mulet à cornes des lacs du parc Algonquin.

Rapports avec l'Homme Le Mulet à cornes est l'un de nos Ménés à boëtte le plus important: il est vigoureux, atteint une grande taille et se capture facilement dans la plupart des cours d'eau de son aire. Bien que la plupart des individus vendus au Canada soient des Ménés sauvages, il peut être élevé artificiellement. Dobie et al. (1956) décrivent en détail sa fécondation et son élevage en pisciculture.

Le Mulet à cornes est un des premiers Poissons que capturent les petits garçons et il fait depuis longtemps la joie des pêcheurs sportifs en herbe, car il mord voracement à un hameçon appâté. Quoique petit et à chair remplie d'arêtes, il a une saveur délicate.

Le Mulet à cornes a une grande variété d'ennemis naturels, dont Cormorans, Martins-pêcheurs et Becs-scie (White 1953, 1957). Il n'est probablement pas un concurrent sérieux pour l'Omble de fontaine, puisqu'il occupe les secteurs plus chauds des cours d'eau. Par ailleurs, son régime est quelque peu en concurrence avec celui de la Truite brune, bien que cette Truite ait tendance à fréquenter des cours d'eau plus grands que ceux où se trouve le Mulet à cornes.

Nomenclature

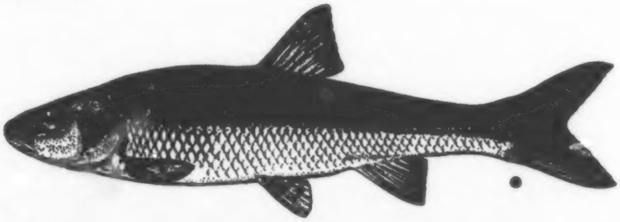
Cyprinus atromaculatus	— Mitchill 1818a: 324 (localité type rivière Wallkill, N.Y.)
Semotilus dorsalis	— Rafinesque 1820c: 49
Leuciscus cephalus	— Perley 1852: 194
Leuciscus atromaculatus DeKay	— Fortin 1866: 72
Semotilus atromaculatus	— Bicknell et Dresslar 1886: 16
Semotilus corporalis Mitchill	— Cox 1896b: 65

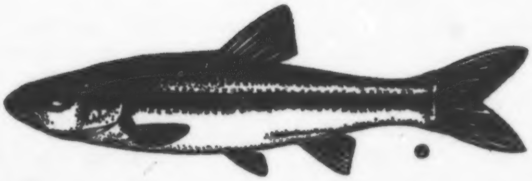
Étymologie *Semotilus* — bannière, (i.e. sa nageoire dorsale); la seconde partie de ce mot a été employée ailleurs par Rafinesque pour signifier tacheté; *atromaculatus* — *ater*, noir, *macula* — tache.

Noms vernaculaires Mulet à cornes; angl.: creek chub, horned dace, chub, common chub, northern creek chub, tommycod, brook chub, silvery chub, mud chub, blackspot chub.

OUITOUCHE

Semotilus corporalis (Mitchill)



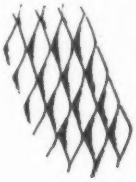


Diagnose Corps quelque peu comprimé latéralement, allongé, longueur moyenne environ 4 pouces (102 mm), mais peut dépasser 12 pouces (305 mm), hauteur maximale du corps 17.0 à 21.1% de la longueur totale. Tête épointée, longueur 20.1 à 23.7% de la longueur totale; oeil un peu plus grand que celui d'*atromaculatus*, diamètre 17.3 à 29.4% de la longueur de la tête; museau variant de modéré à grand, longueur 28.5 à 40.5% de la longueur de la tête, dépassant légèrement la lèvre supérieure; interorbitaire large, mais pas aussi large que chez *atromaculatus*, largeur 32.0 à 41.1% de la longueur de la tête; bouche légèrement subterminale, surplombée par le museau, lèvre inférieure

incluse dans la lèvre supérieure, mâchoire supérieure atteignant à peine le bord antérieur de l'orbite, prémaxillaires protractiles, mince barbillon en forme de volet dans un sillon entre le maxillaire et le prémaxillaire, en avant de l'extrémité postérieure du maxillaire, ordinairement peu développé et souvent absent sur un côté ou sur les deux, mais ordinairement en évidence chez les grands adultes; dents pharyngiennes ordinairement 2,5–4,2, mais variables et pouvant être 2,4–5,2, 2,4–4,2. Nageoires: dorsale 1, origine directement au-dessus de l'origine des pelviennes ou plus rapprochée que dans le cas de *margarita* ou d'*atromaculatus*, dorsale plus grande, rayons toujours 8(53); caudale distinctement fourchue, lobes pointus; anale 1, grande, légèrement falquée, origine pas tout à fait surplombée par la dorsale rabaissée, rayons ordinairement 8(48), rarement 7(6) ou 9(1); pelviennes bien développées, origine à peu près vis-à-vis de l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 8(36), rarement 9(3); pectorales de grandeur modérée, pointues, rayons 16(12), 17(11) ou 18(16), mais il y a des différences régionales, et les comptages semblent plus élevés dans les Maritimes. Écailles cycloïdes, grandes, à pigmentation caractéristique (*voir* dessin suivant) sur des surfaces en forme de croissant dans le champs antérieur; ligne latérale complète, écailles 43 à 50. Péritoine argenté, mouchetures éparpillées; intestin court, boucle principale unique. Vertèbres ordinairement 43(20), parfois 42(9) ou 44(1).

Tubercules nuptiaux petits, non minuscules; chez les mâles en fraie, sur le museau, se prolongeant vers l'arrière en deux plages latérales qui entourent les narines et se continuent vers l'orbite, une seule rangée de petits tubercules sur l'arc dorsal de l'orbite, une plage de tubercules fins sur le bord postérieur inférieur des opercules et sur les rayons branchiostèges adjacents, diminuant en étendue vers le milieu. Tubercules délicats également sur le volet operculaire et sur la face latérale adjacente du tronc, sur la peau mais non sur les écailles; sur les 7 à 9 premiers rayons des nageoires pectorales, en une rangée unique de petits tubercules, sur toute le longueur du rayon, y compris ses branches; pas de tubercules évidents sur les nageoires dorsale ou pelviennes.

Coloration Dos allant du brun olive au noir, flancs argentés et face ventrale blanc argenté. Écailles sur la Ouitouche adulte avec motif caractéristique, consistant en une série de barres foncées en forme de croissant ou triangulaires noires à la base de chaque écaille, le long des flancs. Apparence générale des



grands adultes plutôt argentée, qui fait que les pêcheurs de Truites qui les capturent accidentellement les désignent souvent sous le nom de Mulets argentés. Les jeunes de 4 pouces (102 mm) ou moins sont également argentés, paraissant modérément comprimés latéralement; ils ont de plus une bande latérale large et prononcée, évidente sur la tête, derrière l'oeil, et se prolongeant sur toute la longueur du corps, pour se terminer ordinairement en une tache noire assez grande sur l'arrière du pédoncule caudal. *Voir* illustration du bas, p. 548.

Distribution La Ouitouche est répandue dans les cours d'eau et les lacs clairs, vers le sud à partir du Nouveau-Brunswick, du Québec et de l'Ontario, à l'est des Appalaches, jusqu'en Virginie.

Au Canada, l'espèce est commune dans certaines parties du Nouveau-Brunswick, aussi au nord que le régime de la Miramichi, mais elle n'a pas été signalée dans le régime des rivières Petitcodiac, Nepisiguit ou Restigouche (Scott et Crossman 1959). Elle est commune dans les eaux du bassin du Saint-Laurent au Québec, au nord jusqu'aux versants québecois et ontarien de la baie James; dans le lac Wakonichi du système de la rivière Rupert du lac Mistassini; en Ontario dans la vallée de l'Outaouais et vers le nord jusqu'au bassin de la rivière Petawawa dans le parc Algonquin, et vers l'ouest le long de la

rive nord du lac Ontario au moins jusqu'à la rivière Trent.

La mention d'une Ouitouche dans le ruisseau Cedar, district de Thunder Bay, bassin du lac Supérieur, publiée par Allin (1951), est basée sur une fausse identification. Le spécimen en question est un Mulet à cornes, *Semotilus atromaculatus*.

Biologie La Ouitouche fraie au printemps sur un amas de roches sur le fond graveleux d'un cours d'eau rapide. Le tas de roches est un nid, construit par le mâle, qui transporte les pierres dans sa bouche.

Comme c'est si souvent le cas, il n'y a que peu d'observations canadiennes de publiées sur la biologie de cette espèce. Dans les cantons de l'Est, au Québec, Richardson (1935) constate que la nidification a commencé le 19 mai dans un tributaire du lac Brome, alors que la température de l'eau n'était que de 53.6°F (12°C). La fraie a commencé le 20 mai, à une température de 61.9°F (16.6°C). Les oeufs non adhésifs furent déposés dans des monticules de gravier de forme oblongue, mesurant en moyenne 2 pieds (61 cm) de longueur, et ensuite recouverts de gravier. Richardson note qu'un nid, une fois terminé, a un peu la forme d'un cône d'un diamètre moyen de 4 pieds (121.9 cm) et d'une hauteur de 2 pieds (61 cm). La grandeur du nid est fonction de la taille du mâle qui le construit; dans ce cas particulier, le mâle mesurait 6.1 à 7.4 pouces (155–188 mm) de longueur. Raney (1949), qui a poursuivi ses travaux surtout dans l'État de New York, remarque que le nid a une forme allongée et est caractérisé par une crête en forme de carène qui peut être orientée dans le sens du courant ou en travers. Raney a examiné plusieurs nids qui mesuraient 6 pieds (183 cm) de diamètre et atteignaient 3 pieds (91.5 cm) de hauteur, probablement construits par des mâles de 15 à 18 pouces (381–457 mm) de longueur. Des mâles de cette longueur construisent des nids comparables dans les cours d'eau de l'est de

l'Ontario. Toner (1943) a examiné plusieurs nids, qu'il croit avoir été construits par cette espèce, dans le ruisseau Spectacle Lake, comté de Leeds, Ont. Il a capturé plusieurs Ouitouches dans les alentours, mais n'a pas trouvé d'oeufs dans les nids.

Les nids de Ouitouche sont parfois utilisés par le Méné à nageoires rouges, *Notropis cornutus*, pour la fraie, produisant occasionnellement des hybrides *N. cornutus* × *S. corporalis* (Greeley 1938).

Nous n'avons que peu de données sur le nombre d'oeufs. Richardson mentionne une moyenne de 2300 par femelle chez des individus d'environ 6.7 pouces (170 mm) de longueur. Les données sur la durée d'incubation sont également rares, mais le même auteur note que la tête et la queue de l'embryon sont libres dans la majorité des oeufs 2 jours après la fraie. Il note également la présence de larves de 12 mm de longueur dans un nid le 6 juin, qu'elles ont quitté 2 jours plus tard. Les jeunes atteignent une longueur de 35 mm à la fin du premier été. Mansueti et Hardy (1967) figurent et décrivent un jeune (environ 93 mm de longueur totale) de la région de la baie Chesapeake. Il n'existe que peu de données sur la taille atteinte par cette espèce, mais le plus grand spécimen que nous ayons mesure 16.6 pouces (420 mm) de longueur et pèse environ 1.75 livre (794 g). Il provient de la rivière Fire, un tributaire de la rivière Missinabi, Ont. Les longueurs et poids réels de Ouitouches provenant de la rivière Petawawa, Ont., et mesurés en 1936 par J. R. Dymond, sont les suivants: 10.4 pouces (265 mm) et 11.75 onces (333 g); 8.8 pouces (225 mm) et 8.5 onces (241 g); 8 pouces (202 mm) et 4.25 onces (120 g). Small (1883) note qu'en moyenne, la pleine taille dans la région d'Ottawa est de 1 à 1½ livre de poids.

La Ouitouche habite les cours d'eau clairs, à courant vif et à fond de gravier, de même que les lacs. Les jeunes fréquentent les eaux plus rapides en amont, mais les grands adultes semblent rechercher les grandes fosses et les secteurs élargis de la partie basse des cours d'eau. Au Québec, la Ouitouche se rencontre souvent dans les lacs, mais en Ontario, elle est plus commune dans les rivières et cours d'eau. Dans l'est des États-Unis, Trembley (1960) note qu'on ne la trouve que rarement dans des eaux dépassant 82.4°F (28°C), ce qui ne s'applique peut-être pas aux populations canadiennes.

On ne connaît à peu près rien de la nourriture de la Ouitouche au Canada, mais on suppose qu'elle se nourrit de larves d'Insectes aquatiques, d'Insectes terrestres (capturés à la surface), de Crustacés et de Poissons. Elle mord volontiers à la mouche à Truite du pêcheur à la ligne et, partant, capture probablement des Insectes à la surface.

La Ouitouche est la proie d'Oiseaux ichtyophages au Nouveau-Brunswick (et sans doute ailleurs dans son aire), d'après les rapports de White (1953, 1957), qui a trouvé ses restes dans l'estomac du Martin-pêcheur de l'est et du Bec-scie commun.

Bangham et Venard (1946) ont examiné 67 Ouitouches des lacs du parc Algonquin, Ont., et en ont trouvé 47 infestées, à divers degrés, par des Nématodes, Trématodes, Cestodes et Copépodes. Les parasites rencontrés le plus communément sont le Nématode *Rhabdochona cascadilla*, qu'ils ont trouvé chez 32 spécimens, et les Trématodes *Allocreadium lobatum* et *Posthodiplostomum minimum*, trouvés chez 24 et 10 spécimens, respectivement.

Hoffman (1967) mentionne plusieurs Trématodes, un Cestode, des Nématodes, Acanthocéphales et Crustacés dans diverses parties de son aire.

Rapports avec l'Homme La Ouitouche, souvent désignée, entre autres, sous le nom de Mulet argenté, est souvent capturée par la mouche des pêcheurs de Truites et est souvent une source d'ennuis, surtout si elle est abondante. Comme l'adulte pèse communément plus d'une livre, il peut être lui-même l'objet d'une pêche sportive. Sa chair est ferme, blanche et d'une saveur délicate. Nous ignorons si la jeune Ouitouche est utilisée comme appât vivant.

Nomenclature

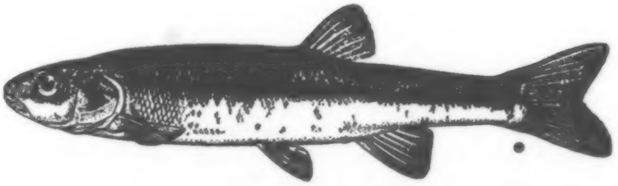
Cyprinus corporalis	— Mitchill 1817: 290 (localité type rivière Wallkill, N.Y.)
Cyprinus bullaris	— Rafinesque 1817b: 120
Leuciscus nitidus	— DeKay 1842: 209
Leuciscus pulchellus	— Perley 1852: 193
Leuciscus argenteus	— Perley 1852: 194
Leuciscus canadensis	— Fortin 1866: 70
Semotilus corporalis Mitch.	— Cox 1893: 40
Semotilus bullaris (Raf.)	— Cox 1896b: 65
Leucosomus corporalis (Mitchill)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 117

Étymologie *Semotilus* — bannière (i.e. nageoire dorsale); la seconde partie du mot a été employée ailleurs par Rafinesque pour signifier tacheté; *corporalis* — qui a rapport au corps (Mitchill la désigne sous le nom de «corporal» ou «corporaalen»).

Noms vernaculaires Ouitouche; angl.: fallfish, American chub, mohawk, white, silvery ou roughnosed chub, dace, windfish, corporal, chivin, whiting, chub, shining dace.

MULET PERLÉ

Semotilus margarita (Cope)



Diagnose Corps allongé, longueur moyenne environ 3.5 pouces (89 mm), corps pas haut, presque cylindrique, hauteur maximale 15.9 à 21.0% de la longueur totale, pédoncule caudal long et plutôt mince. Tête petite, 19.0 à 23.6% de la longueur totale; oeil relativement petit, diamètre 21.8 à 30.7% de la longueur de la tête; museau quelque peu arrondi, longueur 26.9 à 35.2% de la longueur de la tête; interorbitaire de largeur modérée, 31.5 à 38.8% de la longueur de la tête; bouche de grandeur modérée, mâchoire supérieure atteignant un point situé sous l'avant de la narine, lèvre inférieure incluse dans la lèvre supérieure, qui dépasse légèrement le museau et la lèvre inférieure; prémaxillaires protractiles et avec petit barbillon en forme de volet, ordinairement pigmenté mais de grosseur variable et parfois absent sur un côté ou même sur les deux; dents pharyngiennes ordinairement 2,5–4,2, mais variables, 2,4–4,2, 2,4–4,1. Nageoires: dorsale 1, origine derrière l'origine des pelviennes, petite, rayons ordinairement 8(100), rarement 7(5); caudale légèrement

fourchue, lobes arrondis; anale 1, petite, rayons ordinairement 8(93), parfois 7(12); pelviennes relativement petites, rayons ordinairement 8(27), parfois 9(2); pas de procès axillaire pelvien; pectorales bien développées, rayons antérieurs souvent raides et épais chez les mâles, comme chez *Chrosomus*, rayons le plus souvent 15(11) ou 16(8), mais également 14(1), 17(5), 18(3) ou 19(1). Les comptages semblent plus élevés dans les Maritimes (16–19) qu'au Manitoba (14–16). Écailles cycloïdes, persistantes, écailles foncées spécialisées éparpillées sur les flancs, surtout chez les spécimens des Maritimes, à un degré moindre chez les individus de l'ouest; ligne latérale ordinairement complète, parfois discontinue chez les jeunes. Péritoine argenté, avec mouchetures à la partie dorsale; intestin avec boucle unique, ordinairement moins long que le corps. Vertèbres 38(2), 39(27) ou 40(15).

Tubercules nuptiaux pas très bien développés, mais ceux des 6, 7 ou 8 premiers rayons des pectorales plus développés que les autres, en une rangée unique sur chaque rayon, mais apparaissant comme une rangée double quand les rayons se séparent. Quelques minuscules tubercules sur la tête.

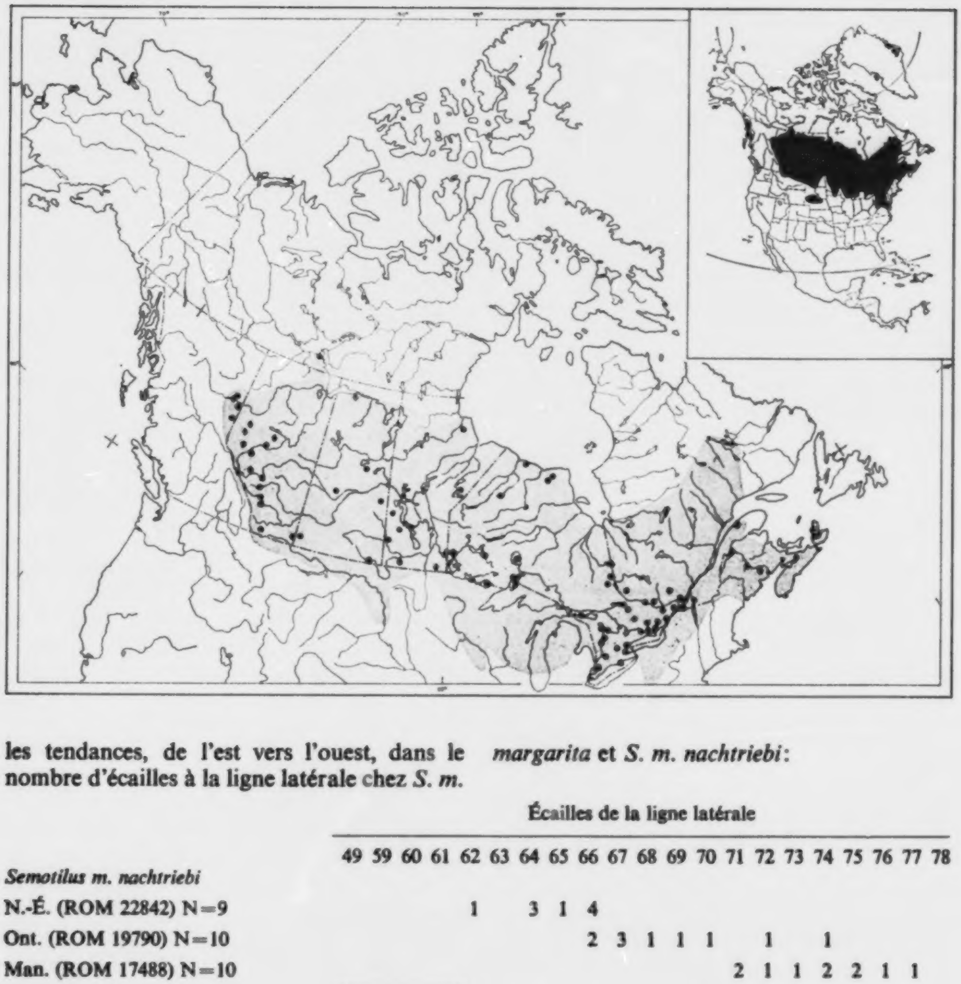
Coloration Coloration générale foncée ou argent bistré. Dos foncé, parfois presque noir, flancs argentés, ventre allant du gris argent au blanc. Écailles foncées spécialisées le long des flancs peuvent être absentes, mais les individus de l'Ontario et plus à l'est sont souvent couverts de mouchetures denses. Bande latérale foncée distincte sur les flancs des jeunes et se terminant généralement en une tache distincte à la base de la nageoire caudale; bande latérale peu évidente chez les grands spécimens, mais souvent distincte sur le pédoncule caudal.

Les mâles adultes peuvent être brillamment colorés à partir de la fin de l'automne jusqu'au milieu de l'été, avec un riche éclat rouge orange le long des flancs, commençant sur le bord inférieur de la bande latérale et se prolongeant ventralement, laissant seulement une bande centrale pâle entre la tête et la nageoire anale, mais couvrant la partie ventrale du pédoncule caudal.

Notes systématiques L'historique de la nomenclature du Mulet perlé reflète l'intérêt qu'a soulevé l'espèce auprès des ichtyologistes et donne une idée de sa complexité. *Voir* Hubbs (1926) pour revue de la nomenclature ancienne et description du genre *Margariscus*. Bailey et Allum (1962) exposent d'une façon convaincante les raisons qui militent en faveur de l'inclusion des genres *Margaricus* et *Leucosomus* (pour *L. corporalis*) dans le genre *Semotilus*, bien que plusieurs auteurs eussent déjà accepté ce changement (Hubbs et Lagler 1958; Blair et al. 1957; Moore 1968). Nous ne connaissons pas de publications qui mentionnent des hybrides impliquant *Semotilus margarita*. Hubbs (1942) examine en détail une mention de cette nature se rapportant à *Couesius* (Schultz 1941) et en arrive à la conclusion que les spécimens en question avaient été incorrectement identifiés. Hubbs note que *S. margarita* femelle et *Couesius* mâle ont tendance à être intermédiaires entre *S. margarita* mâle et *Couesius* femelle.

On a proposé plusieurs sous-espèces pour le Mulet perlé: *S. m. margarita* (Cope), le Mulet perlé des Alleghanys, la sous-espèce typique, est répandue depuis le Vermont et New York vers le sud jusqu'en Virginie; *S. m. nachtriebi* (Cox), le Mulet perlé du nord, se rencontre dans presque tout le Canada, depuis les provinces Maritimes jusqu'en Colombie-Britannique, touchant à peine les Territoires du Nord-Ouest; Hubbs et Lagler (1949) décrivent *S. m. koelzi*, le Mulet perlé du lac Harvey, présent dans un seul lac d'Isle Royale, lac Supérieur; une autre sous-espèce, *S. m. athabascae* (Bajkov), a été décrite par Bajkov (1927) dans la région de Jasper de l'Alberta. Les principaux caractères qui servent à distinguer les diverses sous-espèces sont le nombre d'écailles (plus grand chez *S. m. margarita* que chez les autres) et la forme de la tête (*S. m. koelzi* ayant la tête plus mince que les autres). *Voir aussi* McPhail et Lindsey (1970) pour plus de détails.

Une étude approfondie de l'espèce dans toute son aire canadienne s'impose. On peut s'attendre que les populations du nord canadien aient des comptages d'écailles plus bas que ceux des populations du sud, comme le démontre le tableau suivant, où apparaissent



les tendances, de l'est vers l'ouest, dans le nombre d'écailles à la ligne latérale chez *S. m. margarita* et *S. m. nachtriebi*:

	Écailles de la ligne latérale																				
	49	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78
Semotilus m. nachtriebi																					
N.-É. (ROM 22842) N=9					1		3	1	4												
Ont. (ROM 19790) N=10									2	3	1	1	1		1		1				
Man. (ROM 17488) N=10														2	1	1	2	2	1	1	

Semotilus m. margarita ←→ (95% des *S. m. margarita* compris entre 49–62)

Semotilus m. nachtriebi ←→ (95% des *S. m. nachtriebi* compris entre 62–78)

Les comptages des rayons des pectorales de 29 spécimens montrent également une intéressante tendance d'est en ouest.

	Rayons des nageoires pectorales					
	14	15	16	17	18	19
N.-É., riv. Margaree-Sud			1	4	3	1
Ont., Cté de Frontenac		3	6	1		
Man., ruis. Silcox	1	8	1			

Distribution Le Mulet perlé se rencontre dans les étangs de tourbières à eau fraîche, les ruisseaux et les lacs, presque partout au Canada. Aux États-Unis, il est répandu depuis le Maine vers le sud jusqu'en Virginie, à l'ouest dans le Vermont, l'État de New York, la Pennsylvanie, le nord du Michigan, la plus grande partie du Wisconsin, le Minnesota, le Dakota du Nord et le nord

du Montana. On trouve des populations relictuelles dans les sources d'eau fraîche du Dakota du Sud et du Nébraska.

Au Canada, l'espèce est disséminée depuis la Nouvelle-Écosse, vers l'ouest dans le Nouveau-Brunswick, le Labrador, le Québec, l'Ontario au nord jusque dans les régions du lac Nipigon et du lac Abitibi, dans le Manitoba, la Saskatchewan, l'Alberta, la Colombie-Britannique, où on l'a capturée dans le bassin des rivières Athabasca, de la Paix et des Esclaves. Le Mulet perlé se rencontre dans les Territoires du Nord-Ouest à partir du bas de la rivière Sass vers le sud. Sa répartition canadienne semble coïncider avec celle de l'isotherme de juillet de 55 à 60°F (Ryder et al. 1964; Loch 1969).

Biologie En dépit du fait que le Mulet perlé soit largement répandu au Canada, on ne semble pas avoir fait d'études approfondies de sa biologie. Les publications sur cette espèce sont en grande partie basées sur les observations de T. H. Langlois dans la rivière Pentwater et le ruisseau Pine, Mich., les 12 et 13 juin 1928 (Langlois 1929). Il n'y a eu que peu d'observations supplémentaires de faites pour corroborer celles-ci, ce qui présente sûrement un défi pour la présente génération de biologistes.

Le Mulet perlé fraie au printemps. Langlois note des températures de 63° et 65°F (17.2° et 18.3°C) à ce moment-là dans la rivière Pentwater et le ruisseau Pine respectivement. Les mâles brillamment colorés ne construisent pas de nid, mais occupent un territoire d'environ 8 pouces (203 mm) de largeur. Les territoires sont séparés les uns des autres par jamais moins de 6 pieds (1.83 m). La fraie a lieu en eau claire, à une profondeur de 18 à 24 pouces, sur fond de sable ou de gravier, dans un courant faible ou modéré, face au courant lorsqu'il y a courant. Les mâles s'éloignent souvent de leur territoire, mais lorsqu'ils y sont, ils fouillent le fond avec leur museau, comme pour y chercher des oeufs à manger, comme le pense Langlois. Les Mulets perlés mâles qui s'approchent d'un territoire sont pourchassés ou escortés au loin, alors qu'une femelle mûre peut être entraînée dans le territoire. L'acte reproducteur se produit, semble-t-il, lorsque le mâle place sa nageoire pectorale étendue sous le ventre de la femelle, à l'avant, et sa nageoire caudale au-dessus du pédoncule caudal de la femelle. Les tubercules de la nageoire pectorale l'aident sans doute à maintenir cette position, qui a pour effet d'étirer la face ventrale de la femelle et de faciliter l'expulsion des oeufs. L'acte, tel qu'indiqué par les vibrations du couple, dure environ 2 secondes, bien que Langlois n'ait pas observé la déposition des oeufs elle-même. Chaque femelle répète l'acte plusieurs fois avec des mâles différents et doit donc ne déposer que quelques oeufs à la fois. Les oeufs mesurent 0.036 pouce (0.09 mm) de diamètre, et une femelle de 4.25 pouces (108 mm) de longueur contient 1686 oeufs.

On ne connaît pas le rythme de croissance du Mulet perlé, mais les études de Loch (1969) sur quelques populations de l'Ontario suggèrent la croissance suivante: âge 1, 55–65 mm; âge 2, 75–95 mm; âge 3, 95–120 mm. Les femelles, probablement, croissent plus rapidement et vivent plus longtemps que les mâles. Au moment de la maturité, qui est atteinte à une longueur d'environ 65 mm, les nageoires pectorales exhibent un dimorphisme sexuel. Les plus grands spécimens à notre disposition proviennent du lac Lundy, district de Timiskaming, Ont., et mesurent 6.1 pouces (155 mm) de longueur. Une abondante collection du lac Crevice, parc Algonquin, Ont., contient plusieurs spécimens de plus de 5.25 pouces (134 mm) de longueur. Le plus grand spécimen, toutefois, est celui mentionné par Lindsey (1956), mesurant 6.25 pouces (158 mm) de longueur totale.

L'habitat typique du Mulet perlé au Canada se trouve dans les cours d'eau clairs et frais des hauteurs au sud, les ruisseaux de tourbières, les étangs et petits lacs du nord, de même que dans les eaux teintées d'étangs de Castors, où il est associé à *Chrosomus* spp., *Pimephales promelas* et *Culaea inconstans*.

On dit qu'il se nourrit de Copépodes, de Cladocères et de Chironomides (Carlander 1969), mais McPhail et Lindsey (1970) rapportent la présence de Coléoptères, d'Algues filamenteuses et de *Chara* dans leur estomac.

Le Mulet perlé est probablement un important Poisson fourrage dans les eaux canadiennes, mais l'espèce n'est pas facile à identifier dans les contenus stomacaux, et on ne peut confirmer ce fait. White (1953) note sa présence dans le régime alimentaire du Martin-pêcheur au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse. Il est probablement la proie des Becs-scie dans les eaux de l'intérieur, bien que White (1957) n'en ait pas de preuves directes dans les Maritimes.

Bangham et Venard (1946) ont examiné 35 Mulets perlés du parc Algonquin et en ont trouvé 27 infestés à divers degrés par des Trématodes et des Nématodes. Hoffman (1967) donne également une liste de Protozoaires, Trématodes et un Nématode, *Rhabdochona cascadilla*, trouvés chez cette espèce.

Rapports avec l'Homme Il est difficile d'évaluer l'importance du Mulet perlé. Il est abondant dans les étangs de tourbières et les cours d'eau lents de diverses parties du centre de l'Ontario et des secteurs avoisinants du Québec, et il est un Méné à boëtte important dans plusieurs régions. Il n'est que rarement reconnu, et on le confond la plupart du temps avec le Ventre citron, le Ventre rouge du nord et le Mulet à cornes. On le vend simplement sous le nom de Méné. On l'utilise également comme appât en Alberta.

Nomenclature

Clinostomus margarita	— Cope 1869: 377 (localité type tributaire de la rivière Conestoga, Lancaster, Pa.)
Leuciscus nachtriebi	— Cox, U. O., 1896: 605
Couesius plumbeus Agassiz	— Cox 1896a: 41
	— Cox 1896b: 65
	— Cox 1899: 148
Leuciscus margarita (Cope)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 241
Couesius plumbeus rubrilateralis	— Cox 1901: 42
Margariscus	— Cockerell 1909: 217 (comme sous-genre)
Leuciscus nachtriebi Cox	— Halkett 1913: 62
Leuciscus rubrilateralis Cox	— Cox 1921: 66
Margariscus margarita (Cope)	— Jordan 1924: 70
Leuciscus neogaeus Meek and Clark	— Hubbs 1926: 33
Leuciscus carletoni Kendall	— Hubbs 1926: 33
Semotilus margarita (Cope)	— Bailey et al. 1960: 17

Étymologie *Semotilus* — bannière (i.e. nageoire dorsale); la seconde partie du mot a été employée ailleurs par Rafinesque pour signifier tacheté; *margarita* — une perle.

Noms vernaculaires Mulet perlé, Mulet perlé du nord; angl.: pearl dace, nachtrieb dace, northern pearl dace, northern minnow, northern dace.

TANCHE

Tinca tinca (Linné)

Diagnose Corps trapu, lourd, comprimé latéralement, longueur totale moyenne 8 à 10 pouces (203–254 mm), pédoncule caudal typiquement haut et court. Tête triangulaire, longueur environ 28% de la longueur standard du corps; oeil rouge orange, petit; museau relativement long; interorbitaire large; bouche terminale, petite, à lèvres épaisses, une paire de barbillons bien développés, un à chaque coin de la bouche; dents pharyngiennes 0,5–4,0 ou 0,5–5,0. Branchicténies environ 13. Nageoires: toutes les nageoires foncées et arrondies; dorsale 1, arrondie, rayons 9; caudale légèrement fourchue, lobes arrondis; anale 1, arrondie, rayons 7 ou 8; pelviennes arrondies, deuxième rayon plus épais chez les mâles, non chez les femelles ou les individus immatures; pectorales relativement courtes, arrondies. Peau épaisse, limoneuse; écailles petites, enrobées, 95 à 105 à la ligne latérale; ligne latérale complète. Vertèbres 38 ou 39.

Coloration Coloration générale vert olive, parfois vert foncé ou presque noire, avec reflets dorés sur les flancs et doré sombre sur le face ventrale. Nageoires foncées. Les éleveurs européens ont développé une variété dorée.

Distribution La Tanche habite les rivières et lacs des terres basses d'Europe, au nord ordinairement jusqu'à la latitude de 61°N. En Asie, elle est répandue dans le bassin de l'océan Arctique, y compris le bassin de l'Ob et du Yenisei, mais elle est rare dans le lac Baïkal.

Introduite en Amérique du Nord, elle s'y rencontre maintenant dans plusieurs régions, y compris le régime du fleuve Columbia, les cours d'eau et lacs du bassin de Puget Sound et ailleurs aux États-Unis, dans le Potomac, par exemple, et près de Baltimore, Md.

Au Canada, l'espèce ne se trouve qu'en Colombie-Britannique, où elle est disséminée dans les lacs Christina, Tugulnuit et Osoyoos dans le régime du fleuve Columbia. Il existe des rapports non confirmés de sa présence dans l'île Vancouver (Carl et al. 1967). Dymond (1936) fait remarquer que l'espèce a été signalée pour la première fois dans le lac Christina vers 1915.

Dymond (1936) affirme que la Tanche a été d'abord transportée à Seattle pour l'Exposition universelle (avant 1915) (l'Exposition Pacifique Alaska–Yukon de 1909?), et ensuite déversée dans un grand étang à Poisson doré sur le campus de l'Univeristé de Washington. De là, elle a été introduite dans le régime du fleuve Columbia et elle s'est répandue dans le lac Christina et autres lacs du régime du fleuve Columbia. Carl et al. (1967) prétendent qu'elle a été introduite pour la première fois dans la région vers 1895, dans de petits lacs du comté de Spokane, Wash., et du comté de Washington, Oré.

Biologie On n'a publié que très peu sur la biologie de la Tanche dans les eaux de la Colombie-Britannique. Par contre, on connaît très bien sa biologie dans les eaux européennes. En Europe, la fraie a ordinairement lieu sur les hauts-fonds herbeux, en juin et juillet, où elle dépose un grand nombre d'oeufs (275,000 par livre de poids corporel). Les oeufs sont petits, environ 1 mm de diamètre. Breder et Rosen (1966) résument succinctement les travaux européens sur la fraie. La Tanche atteint une longueur d'environ 9 à 10 pouces (229–254 mm) et un poids de 0.75 livre après environ 4 ans, âge auquel elle atteint probablement la maturité sexuelle. Elle a la réputation de vivre jusqu'à l'âge de 20 à 30 ans.

La Tanche est un Poisson lent, paresseux, qui préfère des étangs à fond de vase ou les eaux tranquilles des secteurs inférieurs des

rivières, où les plantes aquatiques à racines croissent à profusion.

On ne mentionne pas de taille maximale dans les publications canadiennes, mais Dymond (1936), citant Schultz, note la capture d'individus de près de 2 pieds de longueur dans le lac Union, Wash. Wheeler (1969) mentionne le record de pêche à la ligne en Angleterre comme étant 8 livres 8 onces (3.85 kg).

Son régime consiste surtout en larves d'Insectes aquatiques et Mollusques; seuls les jeunes consomment une certaine quantité d'Algues.

D'après Jenkins (1958), la Tanche est la proie de Poissons prédateurs tel le Grand brochet, mais les grands individus n'ont probablement que peu d'ennemis à part l'Homme.

Les parasites mentionnés par Hoffman (1967) incluent une variété de Trématodes, Nématodes, Crustacés, Protozoaires, Acanthocéphales et une Sangsue, *Piscicola geometra*.

Rapports avec l'Homme En Europe, la Tanche est populaire auprès d'un groupe d'adeptes qui la pêchent à la ligne. Elle est également considérée comme une espèce utile pour l'élevage en étang, souvent en compagnie de la Carpe. D'autres encore l'estiment comme aliment. La variété dorée sert à peupler les étangs ornementaux. Cependant, elle ne semble posséder aucun de ces attributs en Colombie-Britannique ou ailleurs en Amérique du Nord où elle est généralement ignorée.

Nomenclature

Cyprinus Tinca	— Linnaeus 1758: 321 (localité type Europe)
Tinca vulgaris Cuv.	— Day 1880–1884: 188
Tinca tinca (Linnaeus)	— Carl et Clemens 1948: 75

Étymologie *Tinca* — latin pour Tanche.

Noms vernaculaires Tanche; angl.: tench.

Lectures suggérées – Cyprinidae

BLACK, J. D. 1945. Natural history of the northern mimic shiner. Invest. Indiana Lakes Streams 2(18): 449–469.

COOPER, G. P. 1936. Age and growth of the golden shiner (*Notemigonus crysoleucas auratus*) and its suitability for propagation. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 21: 587–597.

DOBIE, J., O. L. MEEHEAN, S. F. SNIESZKO, and G. N. WASHBURN. 1956. Raising bait fishes. U.S. Fish Wildl. Serv. Circ. 35: 123 p.

FORNEY, J. L. 1968. Raising bait fish and crayfish in New York ponds. N.Y. State Coll. Agr. Cornell Ext. Bull. 986: 31 p.

GEE, J. H., and T. G. NORTHCOTE. 1963. Comparative ecology of two sympatric species of dace (*Rhinichthys*) in the Fraser River system, British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada 20: 105–118.

GERALD, J. W. 1966. Food habits of the longnose dace, *Rhinichthys cataractae*. Copeia 1966: 478–485.

GIBBS, R. H., JR. 1957. Cyprinid fishes of the subgenus *Cyprinella* of *Notropis*. II. Distribution and variation of *Notropis spilopterus*, with the description of a new subspecies. Lloydia 20: 186–211.

GILBERT, C. R. 1964. The American cyprinid fishes of the subgenus *Luxilus* (genus *Notropis*). Bull. Fla. State Mus. Biol. Sci. 8: 95–194.

HARRINGTON, R. W., Jr. 1947. The breeding behavior of the bridled shiner, *Notropis bifrenatus*. Copeia 1947: 186–192.

1948. The life cycle and fertility of the bridled shiner, *Notropis bifrenatus* (Cope). Amer. Midland Natur. 39: 83–92.

HERVEY, G. F., and J. HEMS. 1968. The goldfish. Faber and Faber, London. 271 p.

HUBBS, C. L., and G. P. COOPER. 1936. Minnows of Michigan. Cranbrook Inst. Sci. Bull. 8: 95 p.

JENKINS, R. E., and T. ZORACH. 1970. Zoogeography and characters of the American cyprinid fish *Notropis bifrenatus*. Chesapeake Sci. 11: 174–182.

LACHNER, E. A. 1952. Studies of the biology of the cyprinid fishes of the chub genus *Nocomis* of northeastern United States. Amer. Midland Natur. 48: 433–466.

LACHNER, E. A., and R. E. JENKINS. 1967. Systematics, distribution, and evolution of the chub genus *Nocomis* (Cyprinidae) in the southwestern Ohio River Basin, with the description of a new species. Copeia 1967: 557–580.

LINDSEY, C. C., and T. G. NORTHCOTE. 1963. Life history of redside shiners, *Richardsonius balteatus*, with particular reference to movements in and out of Sixteenmile Lake streams. J. Fish. Res. Bd. Canada 20: 1001–1030.

LORD, R. F., JR. 1927. Notes on the use of the blackhead minnow, *Pimephales promelas*, as a forage fish. Trans. Amer. Fish. Soc. 57: 92–99.

MCCANN, J. A. 1959. Life history studies of the spottail shiner of Clear Lake, Iowa, with particular reference to some sampling problems. Trans. Amer. Fish. Soc. 88: 336–343.

MCCRIMMON, H. R. 1956. Fishing in Lake Simcoe. Dep. Lands Forests, Toronto, Ont. 137 p.

1968. Carp in Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 165: 93 p.

OLUND, L. J., and F. B. CROSS. 1961. Geographic variation in the North American cyprinid fish, *Hybopsis gracilis*. Univ. Kans. Publ. Mus. Natur. Hist. 13(7): 323–348.

PATTEN, B. G., and D. T. RODMAN. 1969. Reproductive behavior of northern squawfish, *Ptychocheilus oregonensis*. Trans. Amer. Fish. Soc. 98: 108–111.

PEER, D. L. 1966. Relationship between size and maturity in the spottail shiner, *Notropis hudsonius*. J. Fish. Res. Bd. Canada 23: 455–457.

PFEIFFER, Rev. R. A. 1955. Studies on the life history of the rosyface shiner, *Notropis rubellus*. Copeia 1955: 95–104.

RANEY, E. C. 1940a. The breeding behavior of the common shiner, *Notropis cornutus* (Mitchill). Zoologica 25: 1–14 + 4 pls.

1940b. *Rhinichthys bowersi* from West Virginia a hybrid, *Rhinichthys cataractae* × *Nocomis micropogon*. Copeia 1940: 270–271.

1942. Propagation of the silvery minnow (*Hybognathus nuchalis regius* Girard) in ponds. Trans. Amer. Fish. Soc. 71: 215–218.

REED, R. J. 1957. Phases of the life history of the rosyface shiner, *Notropis rubellus*, in northwestern Pennsylvania. Copeia 1957: 286–290.

1959. Age, growth, and food of the longnose dace, *Rhinichthys cataractae*, in northwestern Pennsylvania. Copeia 1959: 160–162.

REIGHARD, J. E. 1910. Methods of studying the habits of fishes with an account of the breeding habits of the horned dace. Bull. U.S. Bur. Fish. 28: 1111–1136 + pl. 114–120.

1943. The breeding habits of the river chub, *Nocomis micropogon* (Cope). Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 28: 397–423.

SHEPPARD, J. D. MS 1969. Some aspects of the life histories of the golden shiner (*Notemigonus crysoleucas* (Mitchill) and the common shiner (*Notropis cornutus* (Mitchill)) in eastern Ontario, with particular reference to growth. M.Sc. Thesis. Queen's University, Kingston, Ont. 324 p.

SIGLER, W. F. 1958. The ecology and use of carp in Utah. Utah St. Univ. Logan Agr. Exp. Sta. Bull. 405: 63 p.

SMITH, L. L., JR., and R. H. KRAMER. 1964. The spottail shiner in Lower Red Lake, Minnesota. Trans. Amer. Fish. Soc. 93: 35–45.

SUTTKUS, R. D. 1958. Status of the nominal cyprinid species *Moniana deliciosa* Girard and *Cyprinella texana* Girard. Copeia 1958: 307–318.

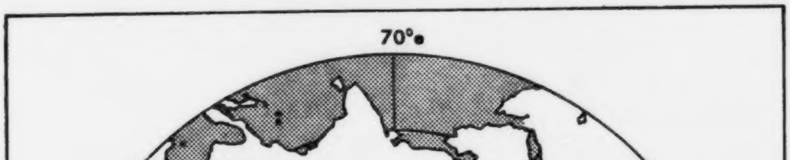
VAN DUZER, E. M. 1939. Observations on the breeding habits of the cutlips minnow, *Exoglossum maxillingua*. Copeia 1939: 65–75.

Famille des Meuniers et Suceurs — Catostomidae

Poissons de taille variant de petite à modérément grande, de forme allant de subcylindrique à comprimée latéralement. Bouche typiquement ventrale, subterminale et protractile (sauf chez *Ictiobus*). Tête courte et large; lèvres grosses, épaisses, ordinairement papillées, lèvre inférieure fendue. Dents absentes sur les mâchoires, os pharyngiens inférieurs avec dents nombreuses et grosses, en forme de peigne, disposées en une rangée unique. Pas de barbillons. Pas de nageoire adipeuse; nageoires pelviennes basses; nageoire caudale fourchue; nageoire dorsale insérée à mi-longueur du corps. Vessie gazeuse physostome, grosse, à 2 ou 3 chambres.

Poissons habitant les rivières et les lacs de l'Amérique du Nord, de la Sibérie orientale et de la Chine. Une grande famille, principalement de l'Amérique du Nord, comprenant 10 genres et environ 65 espèces. Une espèce, *Catostomus catostomus*, est répandue à la fois en Asie et en Amérique du Nord.

Famille connue de l'Éocène à l'Actuel en Asie et du Miocène, possiblement de l'Éocène, à l'Actuel en Amérique du Nord.



Distribution mondiale des Meuniers et Suceurs

Clé des espèces

1 Nageoire dorsale à base longue et plus de 20 rayons, 4 à 7 premiers rayons allongés et formant un lobe pointu ou arrondi au moins aussi haut que le reste de la nageoire; distance entre insertion de la dorsale et origine de la caudale moindre que la base de la nageoire dorsale 2

Nageoire dorsale à base courte et moins de 20 rayons, pas de lobe antérieur arrondi ou pointu, longueur des rayons en progression uniforme; distance entre insertion de la dorsale et origine de la caudale plus grande que la base de la nageoire dorsale 3

2 Nageoire dorsale avec lobe antérieur de grandeur modérée, premier rayon environ 3 fois plus long que le plus court rayon de la dorsale; bouche allant d'horizontale à oblique, terminale ou presque, peu surplombée par le museau, bouche plus grande (maxillaire deux fois le diamètre de l'oeil); nageoire caudale pas profondément fourchue .... BUFFALO À GRANDE BOUCHE, *Ictiobus cyprinellus* (p. 598)

Nageoire dorsale avec lobe antérieur très haut, pointu, premier rayon au moins 4 à 6 fois la longueur du plus court rayon de la dorsale; bouche horizontale, infère et nettement surplombée par le museau, bouche petite (maxillaire à peu près égal au diamètre de l'oeil); nageoire caudale profondément fourchue .... COUETTE, *Carpiodes cyprinus* (p. 566)

3 Ligne latérale présente; museau arrondi; bouche horizontale, infère, surplombée par le museau; hauteur maximale du corps moindre que le tiers de la longueur du corps jusqu'à la fin de l'écaillure 4

Ligne latérale absente; museau en pointe mousse; bouche oblique et seulement subterminale, pas notablement surplombée par le museau; hauteur maximale du corps un tiers, ou plus d'un tiers de la longueur du corps jusqu'à la fin de l'écaillure; nageoire dorsale paraît grande en proportion de la longueur du corps; bande noire large, horizontale, sur le milieu des flancs, sauf chez les grands individus; ordinairement pas plus de 5 à 6 pouces (120–150 mm) de longueur .... SUCET DE LAC, *Erimyzon sucetta* (p. 592)

4 Flancs avec motif tacheté proéminent, environ 10 rangées horizontales de taches foncées à peu près de la grandeur de la pupille, une sur chaque écaille .... MEUNIER TACHETÉ, *Minytrema melanops* (p. 602)

Pas de tel motif de petites taches 5

5 **Tête grande et large, dépression entre les yeux; yeux très hauts et placés au-delà du point central de la tête; museau long et notablement tourné vers le bas; marbrures foncées sur le corps et 3 barres obliques larges; ne dépassant ordinairement pas 8 pouces (200 mm) de longueur .... MEUNIER À TÊTE CARRÉE, *Hypentelium nigricans* (p. 595)**

Tête plate ou arrondie sur le dessus; yeux plus bas, placés à peu près au milieu de la tête 6

6 **Écailles petites, ordinairement plus de 55 à la ligne latérale; vessie gazeuse à 2 chambres; corps cylindrique (*Catostomus*) 7**

Écailles plus grandes, moins de 50 à la ligne latérale; vessie gazeuse à 3 chambres; corps allant de subcylindrique à comprimé latéralement (*Moxostoma*) ... 11

7 **Écailles petites, ordinairement plus de 90 à la ligne latérale (rarement jusqu'à 87 chez *C. columbianus*) 8**

Écailles plus grandes, ordinairement moins de 90 à la ligne latérale (rarement jusqu'à 108 chez *C. platyrhynchus*) 9

8 **Lèvre inférieure pas complètement fendue, 3 rangées de papilles en travers en avant de la base, 3 ou 4 rangées de papilles sur la lèvre supérieure; arête cartilagineuse des mâchoires évidente en dedans des lèvres lorsque la bouche est ouverte; encoche parfois présente au point d'attache latéral des lèvres supérieure et inférieure; hauteur minimale du pédoncule caudal moindre que la moitié de la longueur de la base de la nageoire dorsale; attache membraneuse entre la base des nageoires pelviennes et le corps (*voir* illustration au couplet 10); ne dépassant pas 15 pouces (375 mm) de longueur .... MEUNIER DE L'OUEST, *Catostomus columbianus* (p. 575)**

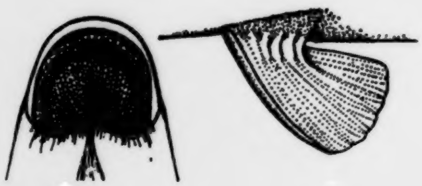
Lèvre inférieure complètement fendue, pas de rangées de papilles en travers en avant de la base, tout au plus 1 rangée de petites papilles sur le plancher de la fente, seulement 2 rangées de papilles sur la lèvre supérieure; arête cartilagineuse des mâchoires pas visible sans tirer les lèvres vers l'arrière; jamais d'encoche au point d'attache latéral des lèvres supérieure et inférieure; hauteur minimale du pédoncule caudal plus de la moitié de la longueur de la base de la nageoire dorsale; pas d'étais membraneux entre les nageoires pelviennes et le corps .... MEUNIER ROUGE, *Catostomus catostomus* (p. 570)

9 Lèvre inférieure incomplètement fendue, ordinairement 3 ou 4 rangées de papilles en travers en avant de la base; arête cartilagineuse des mâchoires visible en dedans des lèvres lorsque la bouche est ouverte; encoche prononcée au point d'attache latéral des lèvres supérieure et inférieure; bord antérieur de la lèvre supérieure non papillé, pas de papilles sur la lèvre supérieure vue de front; plus de 15 rangées obliques d'écailles entre la ligne latérale et l'origine de la nageoire dorsale; rarement plus de 8 pouces (200 mm) de longueur .... MEUNIER DES MONTAGNES, *Catostomus platyrhynchus* (p. 588)

Lèvre inférieure complètement fendue, ordinairement pas de rangées de papilles en travers en avant de la base (rarement 1 ou 2 rangées sur la base chez *C. macrocheilus*); arête cartilagineuse des mâchoires peu évidente; pas d'encoche au point d'attache latéral des lèvres; papilles de la lèvre supérieure visibles lorsque la lèvre est vue de front; moins de 15 rangées obliques d'écailles entre la ligne latérale et l'origine de la dorsale; longueur atteignant au moins 24 pouces (610 mm) 10

10 Lèvre inférieure beaucoup plus large que haute; rangées obliques d'écailles entre la ligne latérale et l'origine de la dorsale 8 à 10; rayons de la nageoire dorsale 10 à 12; hauteur minimale du pédoncule caudal plus que la moitié de la longueur de la base de la nageoire dorsale; pas d'attache membraneuse entre les nageoires pelviennes et le corps .... MEUNIER NOIR, *Catostomus commersoni* (p. 578)

Lèvre inférieure presque aussi haute que large; rangées obliques d'écailles entre la ligne latérale et l'origine de la dorsale 11 à 14; rayons de la nageoire dorsale ordinairement 13 à 15 (rarement 12 ou 16); hauteur minimale du pédoncule caudal moins que la moitié de la base de la nageoire dorsale; attache membraneuse entre les nageoires pelviennes et le corps ....
.... MEUNIER À GRANDES ÉCAILLES, *Catostomus macrocheilus* (p. 584)



11 Écailles du pédoncule caudal presque toujours 16, souvent 15, très rarement 13 ou 12 (sous-genre *Megapharynx*) 12

Écailles du pédoncule caudal presque toujours 12 ou 13, très rarement 15 ou 16 (sous-genre *Moxostoma*) 13

12 Hauteur maximale comprise ordinairement moins de 3.5 fois dans la longueur du corps jusqu'à la fin de l'écaillure; longueur du museau moindre que la longueur postorbitaire; écailles en travers du dos, juste en avant de la nageoire dorsale (à l'exclusion des écailles de la ligne latérale) 15 ou 16; arc pharyngien très lourd; dents pharyngiennes inférieures grosses, molariformes, 4 à 6 sur la moitié inférieure de la rangée de dents .... SUCEUR CUIVRE, *Moxostoma hubbsi* (p. 619)

Hauteur maximale comprise ordinairement environ 4 fois ou plus dans la longueur du corps jusqu'à la fin de l'écaillure; longueur du museau plus grande que la longueur postorbitaire; écailles en travers du dos juste en avant de la nageoire dorsale (à l'exclusion des écailles de la ligne latérale) 12 ou 13; arc pharyngien léger; dents pharyngiennes inférieures plus petites, en forme de peigne, 12 à 30 sur la moitié inférieure de la rangée de dents .... SUCEUR JAUNE, *Moxostoma valenciennesi* (p. 626)

13 Hauteur maximale comprise 3.5 fois ou moins dans la longueur du corps jusqu'à la fin de l'écaillure; plis des lèvres sans lignes transversales distinctes, lèvre inférieure mince .... SUCEUR BLANC, *Moxostoma anisurum* (p. 606)

Hauteur maximale comprise environ 4 fois ou plus dans la longueur du corps jusqu'à la fin de l'écaillure; pas de lignes transversales en travers des plis des lèvres, lèvre inférieure plus épaisse 14

14 Origine des nageoires pelviennes en avant de la mi-longueur de la base de la nageoire dorsale; écailles à la ligne latérale ordinairement 42 à 45, base des écailles variant de modérément à très foncée; nageoire caudale rougeâtre sur le vivant; arc pharyngien lourd et triangulaire; dents inférieures grosses, molariformes, augmentant de taille vers le fond, 6 à 9 sur la moitié inférieure de la rangée de dents .... SUCEUR BALLOT, *Moxostoma carinatum* (p. 610)

Origine des pelviennes vis-à-vis du milieu de la base de la nageoire dorsale; dents pharyngiennes inférieures moins lourdes, pas triangulaires; dents comprimées, en forme de peigne et nombreuses 15

15 Diamètre de l'oeil à peu près égal à la moitié de la largeur maximale des lèvres; narines au-dessus de l'extrémité du maxillaire .... SUCEUR NOIR, *Moxostoma duquesnei* (p. 613)

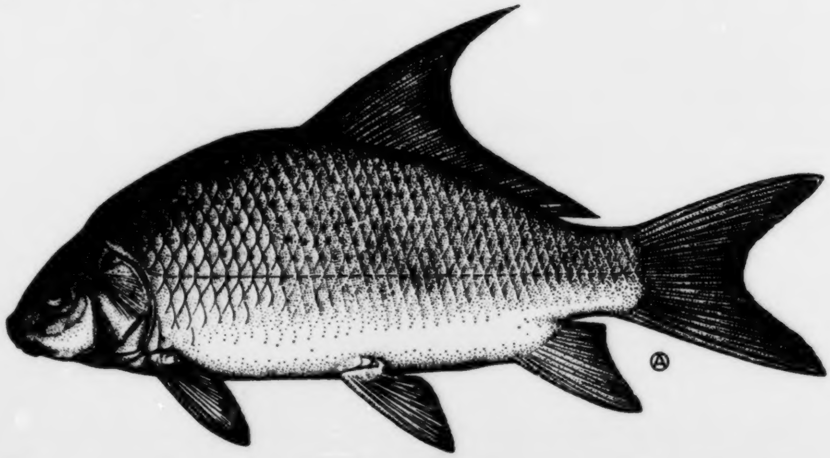
Diamètre de l'oeil égal aux deux tiers ou plus de la largeur maximale des lèvres; narines derrière l'extrémité du maxillaire 16

16 Bord postérieur des lèvres inférieures presque une ligne droite; bouche petite, lèvres n'atteignant pas la largeur maximale du museau, bouche surplombée par le museau; tête en pointe arrondie, 18.5 à 23.3% de la longueur standard .... SUCEUR ROUGE, *Moxostoma macrolepidotum* (p. 621)

Bord postérieur des lèvres inférieures nettement à angle obtus; tête plus aplatie à l'avant; bouche plus grande, lèvres atteignant presque la largeur maximale du museau; bouche légèrement surplombée par le museau .... SUCEUR DORÉ, *Moxostoma erythrurum* (p. 616)

COUETTE

Carpiodes cyprinus (Lesueur)



Diagnose Grand Catostomidé, à corps très haut, comprimé latéralement, hauteur maximale du corps à l'origine de la dorsale 22.2 à 28.9% de la longueur totale, dos fortement arqué; pédoncule caudal comprimé latéralement, court et modérément haut, 9.0 à 11.9% de la longueur totale; individus mesurant ordinairement 10 à 15 pouces (254–381 mm) de longueur. Tête haute mais plutôt courte, environ 16% de la longueur totale, étroite; largeur interorbitaire 31.2 à 40.9% de la longueur de la tête, face supérieure de la tête formant un angle à pic; oeil situé en avant du milieu de la tête, modérément petit, diamètre environ 16% de la longueur de la tête et à peu près égal à la longueur du museau; crâne avec fontanelles antérieure et postérieure; museau court, environ 26 à 36%

de la longueur de la tête, se terminant en pointe arrondie; bouche suceuse horizontale, ventrale et petite, le maxillaire se prolongeant jusqu'au bord antérieur de l'orbite; lèvres avec plis transversaux fins, bien définis, les deux moitiés de la lèvre inférieure se joignent à angle aigu; pas de dents sur les mâchoires ou sur le plafond de la bouche, dents pharyngiennes très petites, minces, comprimées, formant un peigne fin, bord coupant se terminant en un point. Branchicténies 25 à 29, courtes, environ 2 mm de longueur. Rayons branchiostèges 3, 1 sur l'épihyal, 2 sur le cératohyal, en forme de pagaie. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, origine légèrement en avant de la mi-longueur du corps, base très longue, 25.5 à 30.4% de la longueur totale, bord dorsal formant un croissant prononcé, rayons antérieurs très prolongés, pouvant être 5 ou 6 fois plus longs que les derniers rayons, hauteur à l'avant presque aussi grande que la longueur de la base et environ 28% de la longueur totale, 25 à 30 rayons; caudale modérément longue et large, nettement fourchue, bouts quelque peu pointus, approximativement 18 rayons; anale modérément longue, hauteur à l'avant deux fois la longueur de la base, pointue, bord légèrement en forme de croissant, rayons 7 à 9, ordinairement 7; pelviennes abdominales, basses, situées près de la mi-longueur du corps, pointues, base large, avec procès axillaire, rayons 8 à 10; pectorales basses, modérément larges seulement, bouts pointus, rayons ordinairement 15. Écailles cycloïdes, grandes, 35 à 41 en série latérale, portion exposée plus haute que longue; ligne latérale au niveau de l'oeil, complète et presque droite. Intestin très long, avec 6 à 9 boucles enroulées. Vertèbres 38 à 40.

D'après Huntsman (1967), seuls les mâles ont des tubercules nuptiaux, chez les populations du sud, comme suit: absents sur le dessus de la tête, couvrant les côtés de la tête à partir du niveau du dessus de l'oeil, sur la face ventrale de la tête à partir de la bouche jusqu'aux rayons branchiostèges antérieurs, sur le premier rayon de la nageoire dorsale, sur les rayons 1 à 9 des pectorales, sur les rayons 1 et 2 des pelviennes.

Coloration Face dorsale, tête et partie supérieure des flancs allant du jaune clair au brun pâle, flancs argent luisant et face ventrale allant du crème au blanc; toutes les nageoires allant de transparentes à bistrées, les nageoires ventrales plus pâles que la dorsale.

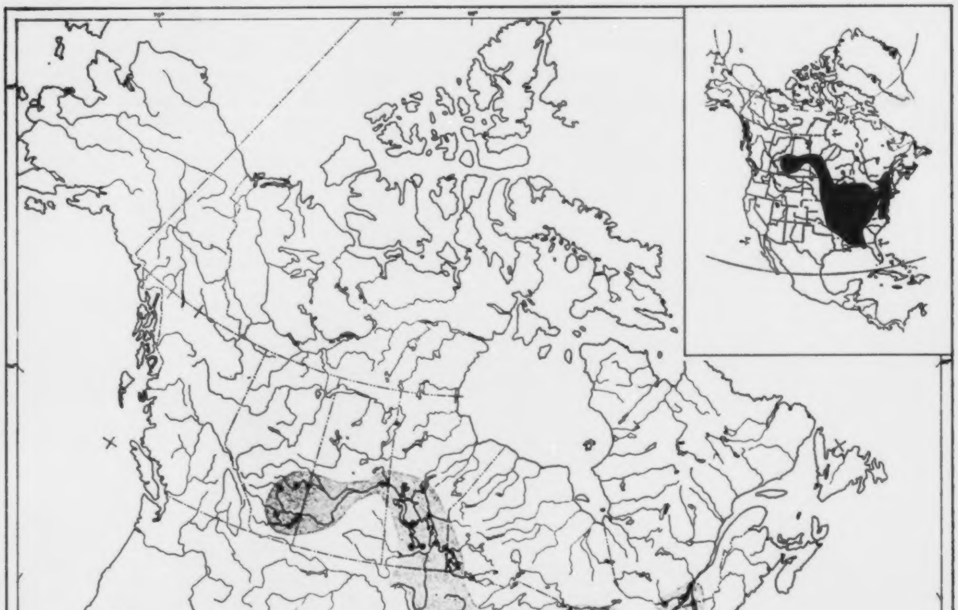
Notes systématiques Hubbs (1930a) et Bailey et Allum (1962) discutent de la confusion produite par l'emploi de noms tels *C. thompsoni*, *C. velifer* et *C. forbesi*, surtout chez les populations de l'ouest.

Distribution La Couette est limitée à l'Amérique du Nord. Elle se rencontre à l'est à partir du fleuve Saint-Laurent vers le sud le long de la côte jusqu'aux environs de la rivière Roanoke, Va. À l'ouest des Montagnes, elle est répandue dans l'État de New York, au sud jusqu'à l'Alabama et à l'ouest jusqu'à l'Oklahoma; au nord dans la partie est des États allant du Kansas aux Dakotas, vers l'ouest au Canada jusqu'en Alberta centrale.

Au Canada, elle est répandue dans l'est dans le Saint-Laurent–Richelieu, le lac Champlain, la rivière Outaouais jusqu'aux environs d'Ottawa; elle est apparemment absente du lac Ontario, mais elle est présente dans le lac Huron et la baie Georgienne. À l'ouest, elle est disséminée depuis le lac des Bois vers l'ouest dans le sud et le centre du Manitoba, à l'ouest dans la rivière Saskatchewan, presque jusqu'à la tête de la rivière Saskatchewan-Sud en Alberta. Pas très souvent vue, mais apparemment plus abondante dans le lac Champlain et dans l'ouest que dans l'Ontario. Bien que connue auparavant dans le Manitoba et l'Alberta, elle a été signalée pour la première fois en Saskatchewan en 1946 (Sprules et Doan 1947).

Biologie On ne connaît à peu près rien de la biologie de cette espèce au Canada ou ailleurs; il existe quelques statistiques au Minnesota sur les populations du lac des Bois.

La Couette se déplace vers les frayères en avril et mai, souvent dans les cours d'eau ou les régions de débordement des coudes des



rivières ou encore dans les baies des lacs, où elle dépose ses oeufs au hasard sur fonds de sable ou de vase. Il n'y a pas de nidification, et les parents ne prennent pas soin des petits. Dans le sud, les jeunes atteignent une longueur de 4 pouces (102 mm) à leur premier automne. La Couette pèse 4 à 6 livres au moment de la maturité sexuelle. Vanicek (1961) donne les intervalles de longueur à divers âges dans la rivière Des Moines, Iowa, comme suit:

Âge	LT	
	(*pouces*)	(*mm*)
1	3.3–6.1	84–152
2	5.2–10.7	132–272
3	7.4–13.2	188–335
4	7.0–14.2	178–361
5	8.7–13.6	221–345
6	14.7–15.1	373–384
7	13.3–17.3	338–439
8	16.4–18.1	417–460
9	–	–
10	16.8	427

Voir également Fish (1932) et Mansueti et Hardy (1967) pour détails et illustrations des premiers stades de développement des jeunes.

La croissance est sans doute plus lente au Canada. Trautman (1957) mentionne une taille maximale de 24 à 26 pouces (610–660 mm) et un poids de 9 à 12 livres dans l'Ohio. Au Canada, elle atteint probablement des longueurs de 15 à 18 pouces (381–457 mm).

L'habitat de la Couette s'étend des eaux lacustres claires des Grands lacs aux eaux turbides des rivières des provinces des Prairies.

On dit que sa nourriture consiste en Insectes immatures, autres Invertébrés et matière organique des sédiments du fond. Elle a la réputation d'être en concurrence alimentaire avec la Barbue de rivière, là où les deux espèces cohabitent.

Les jeunes sont probablement la proie d'une grande variété de Poissons prédateurs, mais les grands adultes, surtout en milieu turbide, échappent probablement à la prédation par les autres Poissons.

Hoffman (1967) mentionne, sous les noms de *Carpiodes cyprinus* et *C. thompsoni*, les parasites suivants: Protozoa, *Myxosoma rotundum*; Cestoda, *Hypocaryopyllaeus paratarius* et *Spartoides wardi*; Nematoda, *Rhabdochona cascadilla* et *Camallanus ancylodirus*. Dechtiar a décrit en 1967 et 1968 deux parasites nouveaux chez cette espèce, un Trématode, *Neodiscocotyle carpioditis*, et un Acanthocéphale, *Neoechinorhynchus carpiodi*.

Rapports avec l'Homme La Couette n'a pas grande importance pour l'Homme. Là où elle est abondante, surtout dans le Mississippi, elle est l'objet d'une pêche commerciale. En Ontario, les prises sont groupées dans les statistiques dans les catégories «suckers» ou Poissons de peu de valeur. Sa chair est blanche, floconneuse, et d'une saveur douce et délicate, surtout au printemps. Cependant, le grand nombre d'arêtes rendent sa préparation (à la machine ou à la main) difficile, et nuit à sa popularité comme nourriture. Les Meuniers et Suceurs en général, quelle que soit la qualité de leur chair, n'ont jamais été très prisés des consommateurs canadiens.

Aux États-Unis, la Couette est capturée par les pêcheurs sportifs, qui utilisent des boulettes de pâte comme appât ou encore l'accrochent à l'hameçon nu. Elle n'est pas connue comme Poisson de sport au Canada.

Nomenclature

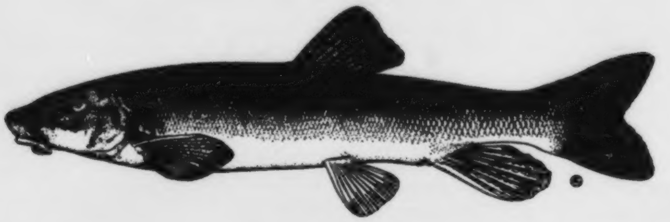
Catostomus Cyprinus	— LeSueur 1817d: 91 (localité type rivière Elk et autres tributaires de la baie Chesapeake)
Labeo cyprinus	— Richardson 1836: 109
Carpiodes Thompsoni	— Agassiz 1855: 76
Carpiodes Cyprinus	— Small 1883: 38
Carpiodes velifer	— Thompson 1898: 214
Catostomus cyprinus Thompson	— Bean 1903b: 98
Carpiodes cyprinus cyprinus (LeSueur)	— Hubbs et Lagler 1947: 46

Étymologie *Carpiodes* — ressemblant à la carpe; *cyprinus* — dérivé de *Cyprus* (île de Chypre), d'où la Carpe a été supposément introduite en Europe. L'inversion des noms de la Carpe, *Cyprinus carpio*, fait allusion à sa ressemblance avec cette espèce.

Noms vernaculaires Couette; angl.: quillback, lake quillback, quillback carpsucker, eastern carpsucker, carpsucker, quillback sucker, long-finned sucker, broad mullet, mullet, carp, lake carp, white carp, silver carp, drum.

MEUNIER ROUGE

Catostomus catostomus (Forster)



Diagnose Corps allongé, cylindrique, en forme de torpille, presque rond en coupe transversale; pas haut, hauteur maximale entre les nageoires paires, 14.2 à 18.3% de la longueur totale; pédoncule caudal seulement modérément long et haut, hauteur 6.4 à 8.8% de la longueur totale; ordinairement 12 à 14 pouces (305–356 mm) de longueur. Tête modérément longue, environ 20% de la longueur totale, modérément large, largeur interorbitaire 35.2 à 46.1% de la longueur de la tête, arrondie sur le dessus, nue; oeil petit, diamètre 38.4 à 66.6% de la longueur du museau, haut et situé au-delà du milieu de la tête; museau long, 38.4 à 48.2% de la longueur de la tête, bulbeux, se terminant en une pointe arrondie, face dorsale souvent concave au-dessus de la bouche; bouche ventrale, nettement en arrière du bout du museau, protractile, suctorielle, modérément petite, ouverture ne se prolongeant pas au-delà du milieu du museau; lèvres grosses, avec papilles ovales, longues et fortes; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes en une rangée unique, en forme de peigne, mais de longueurs ascendantes, 37–45 + 35–46 selon McPhail et Lindsey (1970). Branchicténies courtes et charnues, 23 à 30. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, origine en avant de la mi-longueur du corps, hauteur légèrement plus grande que la base, base 9.4 à 12.0% de la longueur totale, bord quelque peu émarginé, 9 à 11 rayons principaux; caudale seulement modérément longue, modérément fourchue, bouts en pointes arrondies; anale longue, hauteur environ 2.5 fois la longueur de la base, bout allant de pointu à arrondi, rayons proéminents, 7 rayons principaux; pelviennes abdominales, de longueur modérée seulement, base assez large (longueur de la nageoire deux fois celle de la base), procès axillaire pelvien présent mais petit, étais charnus à la base (évidents seulement chez les grands individus), nageoire allant de carrée à arrondie, 9 à 11 rayons proéminents; pectorales basses, horizontales, quelque peu rigides, 16 à 18 rayons, bouts largement arrondis. Écailles cycloïdes, petites, tassées vers la tête, plus grandes sur le pédoncule caudal, 99 à 108 en série latérale sur le matériel examiné, allant jusqu'à 120 au total, écailles invisibles à l'oeil nu sur le pédoncule des individus de moins de 3 pouces (76 mm) de longueur; ligne latérale complète, peu évidente, presque droite, et située au milieu des flancs. Péritoine de couleur variable, allant de l'argenté au noir luisant; intestin long, non différencié, 2 ou 3 boucles, estomac à peine différencié; pas de caeca pyloriques. Vertèbres, y compris les osselets de Weber, 45 à 47.

Tubercules nuptiaux développés, sur les mâles en fraie seulement, sur le lobe inférieur de la caudale, sur l'anale et sur la tête.

Coloration Les adultes sont généralement foncés, avec contrenuances prononcées. Le dos, les flancs supérieurs et la tête jusqu'au-dessous des yeux sont olive foncé avec reflets bronzés ou allant du gris à presque noir, les flancs inférieurs et la face ventrale de la tête et du corps varient du crème au blanc. Au temps de la fraie, mâles et femelles ont au milieu des flancs une large bande horizontale rose vif ou vin qui se prolonge jusque sur le

museau, celle du mâle étant plus brillante. La face supérieure du corps des mâles est presque noire, celle des femelles va de l'or vert au brun cuivré. La face ventrale de la tête, y compris la bouche, est souvent jaune tirant sur orange. La face ventrale du corps va du blanc au rose. Les nageoires impaires varient de bistrées à foncées, parfois bordées de rouge pâle, les nageoires paires sont couleur d'ambre, saupoudrées de rose pâle.

Les jeunes sont foncés et parfois mouchetés sur le dos.

Notes systématiques Tout comme le Meunier noir, cette espèce est extrêmement variable, et on a cru pendant longtemps qu'elle était constituée de plusieurs sous-espèces, telles que *retropinnis*, *griseus*, *richardsoni* et *rostratus*. En divers endroits de son aire, on lui connaît une forme naine semi-distincte, désignée sous le nom de *C. c. nannomyzon* dans l'est, *C. c. lacustris* dans le parc Jasper et *C. c. pocatello* dans l'ouest des États-Unis. McPhail et Lindsey (1970) mentionnent deux formes dans le nord-ouest, celle du bassin de la mer de Béring avec 23 à 29 (ordinairement 25 ou 26) branchicténies, et celle de l'est du Canada et des eaux aussi loin à l'ouest que le fleuve Mackenzie avec 25 à 30 (ordinairement 27 ou 28) branchicténies. Les populations du Nouveau-Brunswick semblent différentes de celles de l'Ontario, mais ceci peut simplement refléter la grande variabilité de l'espèce sur toute l'étendue de son aire.

Distribution Le Meunier rouge est le seul Catostomidé de l'Amérique du Nord à se rencontrer également en Asie. Il est répandu dans le bassin arctique de la Sibérie à partir des fleuves Yana, Kolyma et Anadyr. En Amérique du Nord, il est disséminé depuis le centre du Québec et l'ouest du Labrador, vers le sud jusqu'au Maryland, vers l'ouest en Pennsylvanie et vers le nord jusqu'au Minnesota, absent de tout le Minnesota, sauf dans le haut Mississippi, jusqu'au nord du

Colorado, vers le nord dans l'État de Washington jusqu'à l'Alaska.

Au Canada, surtout au nord-ouest, le Meunier rouge est plus répandu même que le Touladi et le Grand brochet. Il se rencontre à partir du Nouveau-Brunswick, dans le Québec au nord jusqu'à Povungnituk et l'Ungava central, dans l'ouest du Labrador, en général dans toutes les autres provinces et Territoires autres que le nord-est du Keewatin et l'extrême sud-ouest de la Colombie-Britannique. Il est absent des îles arctiques et de Terre-Neuve.

Biologie La biologie de cette espèce au Canada n'est peut-être pas aussi bien connue que celle du Meunier noir, mais elle est tout de même mieux connue que celle de bien d'autres espèces. Harris (1962), et Geen et al. (1966) en donnent un résumé utile dont nous sommes inspirés dans le compte rendu qui suit.

Le Meunier rouge fraie au printemps, si possible dans les cours d'eau, sinon sur les hauts-fonds des lacs. Il pénètre dans les cours d'eau aussitôt que la température dépasse 41°F (5°C), ordinairement entre la mi-avril et la mi-mai. La montaison commence et atteint un sommet plusieurs jours avant celle du Meunier noir dans la même rivière. Le Meunier rouge se déplace en amont entre midi et minuit, le plus grand nombre remontant le soir. La fraie a souvent lieu dans des endroits où l'eau a une profondeur de 6 à 11 pouces (152–279 mm), un courant de 30 à 45 cm par seconde et un fond de gravier de 50 à 100 mm de diamètre. Pendant la fraie, qui a lieu entre 6 A.M. et 9 P.M., une femelle quitte les eaux tranquilles du rivage et rejoint un groupe de mâles au centre du cours d'eau. Deux à quatre mâles se pressent autour d'elle, l'étreignent ou la fouettent de leur nageoire anale et se livrent à des ébats. L'acte reproducteur dure 3 à 5 secondes et peut se répéter 6 à 40 fois en une heure. Une fois les oeufs déposés, les sexes se séparent et reprennent leur position respective dans la rivière. Il n'y a pas de nid de construit, et les oeufs démersaux, adhésifs et blancs, sont libérés peu à la fois et adhèrent au gravier ou au substrat. Les oeufs mûrs dans l'ovaire sont jaunes, mesurent 2.8 à 3.0 mm de diamètre et sont recouverts d'une mince couche gélatineuse. Le nombre d'oeufs varie de 17,000 à 60,000 par femelle. Dès 5 jours après le début de la montaison, quelques adultes quittent la rivière, de sorte que la fraie est de courte durée. Les mortalités chez les adultes durant la montaison ne dépassent probablement pas 10 à 25%. Dans des conditions expérimentales, les oeufs éclosent au bout de 8 jours à 59°F (15°C) et de 11 jours à 50°F (10°C), mais dans la nature, aux températures qui prévalent à cette période, les oeufs éclosent probablement au bout de 2 semaines. Les jeunes séjournent dans le gravier 1 à 2 semaines avant d'émerger, et en juin, soit 1 mois après l'apparition des géniteurs, les alevins descendent vers le lac. À ce moment-là, ils mesurent 10 à 12 mm de longueur. Dans le Grand lac des Esclaves en 1950, les alevins avaient atteint un maximum de 80 mm de longueur à la fin d'août. On a calculé que le rythme de croissance des Meuniers rouges âgés est d'environ 15 à 20 mm par année. La plupart des études d'âge et relations âge–longueur sont basées sur les écailles. Si l'on en croit l'examen critique de Beamish et Harvey (1969) de la scalimétrie du Meunier noir, les âges mentionnés dans les travaux publiés seraient plus bas que les âges réels, les différences pouvant aller jusqu'à 5 ans. Les relations âge–longueur de diverses populations canadiennes sont données au tableau de la page 573.

Ce tableau nous donne une idée des variations du rythme de croissance d'une région à l'autre. Des individus considérés comme étant du même âge peuvent être jusqu'à 40 mm plus longs dans le sud que dans le nord du Grand lac des Esclaves. La population du lac Pyramide mentionnée au tableau est celle que Bajkov (1927) décrit comme naine, sous le nom de *C. c. lacustris*, affirmant qu'elle ne dépasse pas 4.5 pouces (114 mm) de longueur. On a trouvé par la suite des individus mesurant jusqu'à 16 pouces (406 mm), et on n'a pu trouver de raisons pour considérer cette population comme une sous-espèce (Rawson et Elsey 1950). En l'absence d'âges déterminés avec plus de précision sur des coupes de rayons des pectorales, on ne peut évaluer jusqu'à quel point ces différences sont attri-

Âge	LF moyenne					
	R. Sask.-N, Sask. (Reed 1962)		G.l. des Esclaves, T.N.-O. (partie nord) (Harris 1962)		L.Pyramide, Alb. (Rawson et Elsey 1950)	
	(*pouces*)	(*mm*)	(*pouces*)	(*mm*)	(*pouces*)	(*mm*)
1	–	–	–	–	2.0	51
2	–	–	6.0	152	3.3	84
3	12.7	323	6.7	170	4.2	107
4	15.1	384	10.0	253	5.2	132
5	16.8	427	11.4	290	6.0	152
6	17.3	439	12.3	314	7.0	178
7	–	–	13.0	330	8.0	203
8	–	–	14.6	372	8.8	224
9	–	–	15.8	403	9.6	244
10	–	–	17.0	433	10.4	264
12	–	–	19.6	499	12.4	315
15	–	–	21.5	547	–	–
19	–	–	25.2	642	–	–

buables à des erreurs de mesure d'âge. Certains auteurs affirment que mâles et femelles croissent au même rythme dans un lac; selon d'autres, les mâles sont toujours plus petits que les femelles dans une même montaison. Les femelles vivent plus longtemps et atteignent une taille plus grande que les mâles.

L'âge auquel la maturité sexuelle est acquise est également variable et sujette aux erreurs d'interprétation d'âge. En Colombie-Britannique, les géniteurs mesurent 5.1 à 15.7 pouces (130–400 mm) de longueur à la fourche, la plupart étant âgés de 10 à 12 ans. On estime à 5–7 ans l'âge à la première fraie. Dans le Grand lac des Esclaves, on n'a pas observé de reproducteurs dont l'âge estimé était inférieur à 9 ans. Le Meunier rouge survit et fraie plus d'une fois, à tous les ans dans le sud; 20 à 50% fraient deux fois, 10 à 30% une troisième fois, et en plus petit nombre, jusqu'à une sixième fois.

Le spécimen souvent cité comme record de taille en Amérique du Nord a été capturé dans le Grand lac des Esclaves: il mesurait 25.2 pouces (642 mm) de longueur à la fourche, pesait 7.3 livres et avait un âge estimé à 19 ans (Keleher 1961). Le Meunier rouge peut toutefois atteindre des âges de 22 à 24 ans.

Le Meunier rouge est le Cypriniforme le plus répandu et qui réussit le mieux dans les eaux du nord, se trouvant presque partout en abondance modérée dans les eaux claires et froides. Sa distribution est plus sporadique dans le sud, où son habitat est plus restreint (seulement dans les secteurs profonds des lacs) et en moins grand nombre. Généralement limité au fond des lacs d'eau douce et cours d'eau tributaires, il se rencontre parfois dans les eaux saumâtres près de l'embouchure des cours d'eau arctiques. On l'a signalé jusqu'à des profondeurs de 600 pieds dans le lac Supérieur, mais à pas plus de 80 pieds dans le Grand lac des Esclaves. Il est possible toutefois que cette dernière profondeur représente un maximum auquel les filets sont tendus, plutôt qu'une stratification verticale réelle du Meunier rouge.

On a établi à 79.8°F (26.5°C) la température létale supérieure de Poissons acclimatés à 57.2°F (14°C) et à 80.6°F (27°C) celle de Poissons acclimatés à 52.7°F (11.5°C) (Black 1953).

La nourriture du Meunier rouge varie d'un endroit à l'autre, d'une saison à l'autre et selon la taille. Elle est toutefois entièrement constituée d'Invertébrés prélevés sur le fond, et on n'a jamais signalé de Vertébrés dans son estomac. Une liste typique d'aliments, par ordre de fréquence d'occurrence, est la suivante: Amphipodes (*Hyalella*), Trichoptera, larves et pupes de Chironomides, Ephemeroptera, Ostracodes, Gastéropodes, Coleoptera, Pélécypodes, Copépodes (*Cyclops*), Cladocères (*Bosmina*) et plantes. D'anciennes publications mentionnent un régime constitué en grande partie d'Algues.

Comme dans le cas du Meunier noir, le Meunier rouge est souvent considéré, à tort en général, comme un prédateur sérieux des oeufs de Poissons de plus grande valeur. Cependant, il existe un rapport de Meuniers rouges de 14 a 16 pouces (356–406 mm) de longueur dont l'estomac contenait 0 à 98 oeufs d'Omble de fontaine. On sait par ailleurs que ces oeufs avaient été exposés par suite de la superposition de nids sur des frayères d'étendue limitée, et il est possible que ces oeufs fussent déjà morts lorsque mangés par le Meunier rouge (Stenton 1951).

Les jeunes de cette espèce sont probablement la proie d'une grande variété de Poissons prédateurs et d'Oiseaux ichtyophages. Même les Meuniers rouges de grande taille sont mangés par le Grand brochet. Les adultes sur les frayères sont probablement la proie des Ours et autres Mammifères, d'Orfraies et d'Aigles.

Comme il se nourrit sur le fond, le Meunier rouge est un concurrent alimentaire de toutes les autres espèces qui s'y nourrissent également, sauf celles qui habitent des eaux plus profondes et dont ils sont séparés.

En Saskatchewan, le Meunier rouge est infesté par une Douve, *Metorchis conjunctis*, qui s'accumule par milliers dans le foie des chiens qui mangent le Poisson cru. On a rapporté la mort de 10 chiens de traîneau dans le nord de la Saskatchewan, causée par ce parasite (Rawson 1960).

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants chez cette espèce: Trematoda (10), Cestoda (7), Nematoda (4), Acanthocephala (9), Sangsues (1), Crustacea (1). Bangham (1941, 1955) donne également une liste de parasites.

Dechtiar (1969) décrit un nouveau Trématode Monogénien, *Pellucidhaptor catostomi*, trouvé dans la cavité nasale de cette espèce.

Rapports avec l'Homme La consommation du Meunier rouge par les Indigènes du nord canadien varie de nulle à très forte. On l'utilise partout comme nourriture à chiens, mais même ceux-ci préfèrent le Grand corégone. La chair est ferme, blanche, floconneuse et douce. Exception faite de ses nombreuses arêtes, il est comestible et a meilleur goût que le Meunier noir. Les individus capturés dans les Grands lacs sont souvent mis sur le marché sous forme de filets congelés portant le nom de «mullet», qui jouissent d'une certaine popularité. En 1945, cette espèce constituait 7% des prises commerciales d'été du Grand lac des Esclaves. Les statistiques commerciales de l'Ontario l'incluent dans la catégorie des «suckers» qui, en 1966, représentaient un peu plus de 1.3 million de livres, d'une valeur de $22,456.

Nomenclature

Cyprinus Catostomus	— Forster 1773: 158 (localité type tributaires de la baie d'Hudson)
Catastomus Forsterianus	— Richardson 1823: 720
Cyprinus (Catastomus) Forsterianus (Rich.)	— Richardson 1836: 116
Cyprinus (Catastomus) reticulatus (Cuvier)	— Richardson 1836: 303
Catostomus aurora	— Agassiz 1850: 360
Catostomus communis	— Fortin 1864: 64
Cyprinus catostomus	— Fortin 1866: 72
Catostomus forsterianus	— Fortin 1866: 72
Catostomus hudsonius	— Günther 1868: 13
Catostomus longirostris	— Adams 1873: 253
Catostomus griseus (Girard)	— Eigenmann 1895: 108
Catostomus catostomus (Forster)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 176
Catostomus catostomus lacustris	— Bajkov 1927: 380
Catostomus c. catostomus (Forster)	— Bangham 1955: 187
Catostomus catostomus rostratus (Tilesius)	— Walters 1955: 295

Étymologie *Catostomus* — bouche infère, se rapportant à la position ventrale de la bouche.

Noms vernaculaires Meunier rouge; angl.: longnose sucker, sturgeon sucker, northern sucker, finescale sucker, red sucker, red-sided sucker, black sucker.

MEUNIER DE L'OUEST

Catostomus columbianus (Eigenmann et Eigenmann)

Diagnose Poisson très arrondi, en forme de torpille, ordinairement 8 à 12 pouces (203–305 mm) de longueur. Corps cylindrique, pas comprimé latéralement, hauteur maximale devant l'origine de la nageoire dorsale, 18.5 à 19.8% de la longueur totale; pédoncule caudal pas haut, hauteur 5.7 à 7.2% de la longueur totale. Tête modérément longue, environ 20% de la longueur totale, large, largeur interorbitaire 40.0 à 45.8% de la longueur de la tête, pas haute; oeil situé haut et à mi-longueur de la tête, modérément grand, diamètre 38.4 à 45.4% de la longueur du museau; museau long, 47.6 à 50.0% de la longueur de la tête, arrondi; bouche ventrale, peu surplombée par le museau, protractile et suctorielle, ouverture se prolongeant jusque sous la narine, arête cartilagineuse des mâchoires visible lorsque la bouche est ouverte; lèvres épaisses, papilles grosses, rondes, lobes de la lèvre inférieure arrondis, pas complètement fendus, 2 à 5 rangées de papilles traversant la base, papilles sur le bord antérieur de la lèvre supérieure, parfois une légère encoche au point d'attache latéral

des lèvres supérieure et inférieure; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes en une seule rangée, plates, en forme de peigne. Branchicténies courtes et charnues, environ 24–42 + 34–55 (Smith 1966). Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, base 13.0 à 14.6% de la longueur totale, plus de deux fois la hauteur du pédoncule caudal, hauteur plus grande que la base, bord seulement un peu émarginé, rayons 11 ou 12 sur le matériel examiné, mais 11 à 14 dans toute l'aire (Carl et al.

1967); caudale plutôt longue, profondément fourchue, bouts en pointes arrondies; anale pas notablement longue, longueur à peu près égale à la hauteur de la dorsale, bout en pointe arrondie, 7 rayons; pelviennes abdominales, basses, origine vis-à-vis du milieu de la dorsale, base large avec un bourrelet charnu mais pas de procès axillaire, étais membraneux en évidence, 10 ou 11 rayons, bout en pointe arrondie; pectorales basses, longues, pointues, 17 rayons. Écailles cycloïdes, petites, tassées à l'avant, plus grandes sur le pédoncule caudal, 87 à 99 écailles à la ligne latérale sur le matériel examiné, 88 à 124 en Colombie-Britannique (Carl et al. 1967); ligne latérale au milieu du corps, pâle, complète, mais discontinue et ramifiée. Péritoine noir; intestin long, 6 à 14 boucles à l'avant du foie, peu différencié; pas de caeca pyloriques; vessie gazeuse à 2 chambres, pas réduite, se prolonge au moins jusqu'à l'origine des nageoires pelviennes. Vertèbres, y compris les osselets de Weber, 43 à 51.

Tubercules nuptiaux sur la nageoire anale, le lobe inférieur de la nageoire caudale et sur les écailles de la moitié arrière du corps chez les mâles.

Coloration Dos et dessus de la tête allant du brun foncé à l'olive, flancs supérieurs quelque peu mouchetés et d'un brun plus pâle, flancs inférieurs, tête sous les yeux et face ventrale variant du blanc au jaune pâle. Ligne latérale proéminente près de la tête et plus pâle que la couleur de fond. Mâles reproducteurs avec bande latérale orange, proéminente. Jeunes avec péritoine noir évident dans la région abdominale et avec trois taches latérales foncées.

Notes systématiques Miller et Miller (1948) ont découvert que *Pantosteus columbianus* d'Eigenmann et Eigenmann (1893a) et *Catostomus syncheilus* Hubbs et Schultz (1932) s'appliquaient en partie à la même espèce, qui n'est pas synonyme de *Pantosteus jordani* (= *C. platyrhynchus*), comme l'a suggéré Eigenmann en 1895, et qui ne devrait pas être incluse dans le genre *Pantosteus*, mais plutôt dans le genre *Catostomus*. Smith (1966) examine le problème de *Pantosteus* versus *Catostomus*. Ce dernier auteur reconnaît trois sous-espèces: *C. c. columbianus*, *C. c. palouseanus* et *C. c. hubbsi*.

Distribution Limité aux eaux douces du nord-ouest de l'Amérique du Nord. Il est répandu dans le bassin du fleuve Columbia depuis la Colombie-Britannique jusqu'au Nevada, en aval des grandes chutes de la rivière Snake, dans l'Idaho vers l'ouest jusqu'au moins l'Orégon central et Washington, et vers le nord dans le fleuve Fraser jusqu'au centre de la Colombie-Britannique (*voir* Smith 1966).

Au Canada, le Meunier de l'ouest est limité à la Colombie-Britannique, où il se rencontre dans les lacs Érié et Arrow inférieur, district de Kootenay-Est (fleuve Columbia), dans le lac Osoyoos et la rivière Similkameen, centre-sud de la Colombie-Britannique, dans le lac Nicola, la rivière Thompson-Nord, la rivière Quesnel (fleuve Fraser) et les tributaires du fleuve Fraser depuis le ruisseau Australien jusqu'à Prince-George, y compris le ruisseau Wright, la rivière au Saumon, le ruisseau Beaverley et la rivière West Road (Carl et al. 1967).

Biologie On ne connaît à peu près rien de la biologie de cette espèce, au Canada ou ailleurs. Le Meunier de l'ouest fraie probablement à la fin du printemps en Colombie-Britannique, puisqu'on a capturé des femelles mûres le 9 juin près de Prince-George, mais elle a lieu plus tôt au sud. Les oeufs peuvent mesurer jusqu'à 2.8 mm de diamètre. En Idaho, les jeunes mesurent 7 mm le 10 juillet et 2.5 à 3.1 pouces (40–80 mm) à la fin de leur premier été. La maturité sexuelle est acquise à une longueur d'environ 5 pouces (127 mm). D'après Smith, la taille maximale est de 10 pouces (250 mm) et peut atteindre 15 pouces (381 mm) selon Carl et al. (1967).

L'habitat du Meunier de l'ouest se trouve ordinairement dans les eaux froides des petites rivières à courant rapide et à fond de gravier ou de roches. On le rencontre toutefois aussi dans des rivières à courant moins fort et à fond de sable et vase. Ce n'est que rarement qu'on le trouve dans les lacs.

Carl et al. font remarquer que l'arête cartilagineuse des mâchoires et le péritoine noir suggèrent que l'espèce se nourrit en râclant les Algues des roches. La nourriture peut comprendre également des Invertébrés capturés au moment où il se nourrit sur le fond.

Le Meunier de l'ouest se rencontre dans des régions où il n'y a pas abondance de grands Poissons prédateurs. Une fois la taille adulte atteinte, il peut éviter la capture par les autres Poissons. Il est possiblement la proie de Mammifères et d'Oiseaux.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants chez cette espèce: Trematoda (1), Cestoda (1), Acanthocephala (4), Crustacea (1).

Il existe des hybrides entre le Meunier de l'ouest et le Meunier à grandes écailles.

Rapports avec l'Homme Cette espèce n'a que peu d'importance directe ou indirecte pour l'Homme. C'est un Poisson comestible, et il est possible que dans le passé il ait servi de nourriture aux Indigènes et à leurs chiens, mais on ne le consomme plus. Les jeunes peuvent servir de nourriture aux Salmonidés d'importance économique. Par contre, il peut être en compétition alimentaire avec ces mêmes Salmonidés. Il n'est pas recherché des pêcheurs à la ligne.

Nomenclature

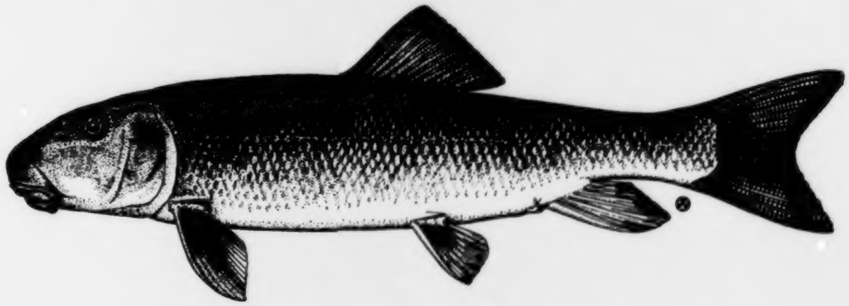
Pantosteus columbianus	— Eigenmann et Eigenmann 1893a: 151 (localité type rivière Boise, Caldwell, Oré. (= Idaho))
Pantosteus jordani Evermann	— Eigenmann 1895: 107
Catostomus syncheilus	— Hubbs et Schultz 1932: 6
Catostomus columbianus (Eigenmann and Eigenmann)	— Miller et Miller 1948: 177

Étymologie *Castostomus* — bouche infère, se rapportant à la position ventrale de la bouche; *columbianus* — du fleuve Columbia.

Noms vernaculaires Meunier de l'ouest; angl.: bridgelip sucker, Columbia small scaled sucker.

MEUNIER NOIR

Catostomus commersoni (Lacépède)



Diagnose Un Poisson robuste, cylindrique, en forme de torpille, mesurant ordinairement 12 à 20 pouces (305–508 mm) de longueur; variant de rond à ovale en coupe transversale à l'avant, peu comprimé latéralement, hauteur maximale vis-à-vis de l'origine de la nageoire dorsale, 14.1 à 20.0% de la longueur totale; pédoncule caudal modérément long et mince, hauteur 6.5 à 8.6% de la longueur totale. Tête modérément longue, environ 20% de la longueur totale, nue, épointée, arrondie sur le dessus, modérément large, largeur interorbitaire 35.2 à 49.5% de la longueur de la tête; oeil petit, 41.3 à 66.6% de la longueur du museau, haut mais à mi-longueur de la tête; museau arrondi, parfois carré, charnu, surplombant la lèvre supérieure, 35.7 à 50.0% de la longueur de la tête; bouche ventrale (terminale jusqu'à une

longueur totale de 20 mm), sans dents, suctorielle, modérément petite, maxillaire se prolongeant sur la moitié de la longueur du museau; lèvres charnues, épaisses, papillées, papilles petites et ovales; dents pharyngiennes en une seule rangée, en forme de peigne (*voir* p. 25), 40–42 + 39–43, d'après McPhail et Lindsey (1970). Branchicténies approximativement 20 à 23, allant de courtes à longues, quelque peu bosselées, sur les deux faces de l'arc. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, située presque au milieu de la longueur totale, origine devant les pelviennes, base courte, 10.7 à 15.0% de la longueur totale, légèrement émarginée, 10 à 13 rayons principaux; caudale profondément fourchue, bouts en pointes arrondies, ordinairement 18 rayons; anale longue, hauteur au moins deux fois la longueur de la base, plus ou moins pointue, 6 à 8 gros rayons principaux; pelviennes abdominales, basses, situées à l'aplomb du milieu de la dorsale, courtes, carrées, à base modérément large, petit procès axillaire pelvien, 10 ou 11 rayons; pectorales basses, longues, presque de même longueur que la tête, pointues, 16 à 18 rayons proéminents. Écailles modérément petites, plus grandes sur le pédoncule caudal que près de l'opercule, 53 à 74 en série latérale, écailles sur le pédoncule caudal visibles à l'oeil nu sur des Poissons de 3 pouces (76 mm) de longueur; ligne latérale complète, droite, au milieu du corps. Péritoine pâle ou légèrement moucheté; intestin long, environ 4 ou 5 boucles, simple, pas de région différenciée en un estomac; pas de caeca pyloriques;

vessie gazeuse à 2 chambres. Vertèbres 45 à 48, y compris les osselets de Weber.

Tubercules nuptiaux sur les mâles, bien développés sur les rayons de la nageoire anale, le lobe inférieur de la nageoire caudale et sur quelques écailles du pédoncule caudal, tubercules minuscules sur la face inférieure de la tête entre la base des pectorales et le bord postérieur de l'opercule. Les femelles possèdent un nombre moindre de tubercules mal définis. Spoor (1935) décrit les caractères externes qui permettent de différencier les sexes chez le Meunier noir.

Coloration Chez les adultes, dos, dessus de la tête, flancs supérieurs et côtés de la tête jusque sous les yeux allant du gris à presque noir, en passant par le brun bronzé et le brun, flancs inférieurs et face ventrale de la tête et du corps allant du crème au blanc; nageoire anale blanchâtre, autres nageoires bistrées. Jeunes de 2 à 6 pouces (51–152 mm) de longueur ordinairement avec 3 grandes taches noires proéminentes sur les flancs. Chez les individus en fraie, le corps a une teinte plus dorée et la coloration foncée des parties supérieures est plus intense. Les mâles à l'est des Rocheuses et au sud des Territoires ont une large bande latérale allant du rose foncé à presque écarlate. En Saskatchewan, cette bande est pâle, couleur crème, alors qu'à l'ouest et au nord des Montagnes, elle semble absente. En Ontario, la bande latérale varie en intensité d'une population à l'autre et est souvent presque noire.

Notes systématiques Le Meunier noir semble être une espèce plutôt plastique dont les caractères varient d'une région à l'autre. Il semble y avoir un léger gradient nord–sud de certains caractères numériques et morphométriques, dont un grand nombre sont toutefois affectés par des taux de croissance différents. Les différences d'apparence générale du Poisson et de divers comptages, ainsi que la tendance à développer des populations naines ont donné naissance à autant de noms différents pour différentes populations, y compris *teres*, *communis*, *flexuosus*, *reticulatus*, *gracilis*, *pallidus*, *chloropteron*, *commersoni suckleyi* et *commersonnii utawana* (McPhail et Lindsey 1970). Metcalf (1966) suggère l'existence, dans le passé, de trois formes géographiques distinctes: celle du bassin de l'est, des Plaines et de la baie d'Hudson, suivant l'épaisseur du corps, la grandeur de l'oeil, le nombre d'écailles et de papilles sur les lèvres.

Kendall (1909) considère *C. Forsterianus* Richardson de Low (1896) comme étant *C. commersoni* et *C. longirostris*, LeSueur, de Low comme étant *C. catostomus*. Backus (1957), d'autre part, est d'avis que c'est plutôt le contraire qui est vrai. Les deux noms dont se sert Low sont ordinairement considérés comme synonymes de *C. catostomus*. Si l'on se base sur les périodes de fraie données par Low (*C. Forsterianus* 2 semaines plus tard que *C. longirostris*), l'interprétation de Kendall serait correcte.

Distribution Limité à l'Amérique du Nord. Il est répandu à partir de l'Ungava central, Labrador, la Nouvelle-Écosse vers le sud le long de la côte jusqu'en Georgie occidentale, dans l'extrême nord des États du Golfe jusque dans le nord de l'Oklahoma, vers le nord dans la partie est des États s'étendant du Colorado au Montana, en Alberta et en Colombie-Britannique jusqu'au delta du fleuve Mackenzie.

Au Canada, il est généralement disséminé dans le centre de l'Ungava, au Labrador, sporadiquement en Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick en général, au Québec au nord jusqu'à Fort Chimo seulement, où il n'est pas très commun, largement répandu dans le sud du Québec et dans toutes les provinces à l'ouest de l'Alberta, dans le centre-nord de la Colombie-Britannique (haut Fraser, rivières Skeena et de la Paix), dans le sud-est du Territoire du Yukon et à travers les Territoires du Nord-Ouest, à la hauteur de la rive nord du Grand lac des Esclaves ou en deçà de la limite des arbres, depuis la baie d'Hudson jusqu'au fleuve Mackenzie et le long du Mackenzie jusqu'au delta.

Biologie Par suite de son abondance et de sa distribution étendue, de sa capture au cours de recherches sur les Poissons d'importance économique et enfin de son importance

pour mineure qu'elle soit, comme Poisson de commerce, on connaît assez bien la biologie du Meunier noir au Canada. Campbell (1935), et Geen et al. (1966) en ont fait une étude approfondie dont nous nous sommes largement inspirés dans le compte rendu qui suit.

Le Meunier noir fraie au printemps, ordinairement du début de mai au début de juin. Les adultes quittent ordinairement les lacs et pénètrent dans les cours d'eau graveleux au moment où la température de l'eau atteint 50°F (10°C); on l'a toutefois vu frayer sur les bords des lacs ou dans des endroits tranquilles à l'embouchure de cours d'eau obstrués. Les frayères sont situées le plus souvent en eau peu profonde, sur fond de gravier, mais le Meunier noir peut frayer même dans les rapides. Les adultes possèdent l'instinct de retour à certaines rivières en particulier. Ils peuvent remonter par milliers un cours d'eau qui leur convient, au rythme de 500 individus passant par un point donné en l'espace de 5 minutes. Dans certains lacs, une partie de la population peut frayer dans le lac et une autre dans les tributaires. Parfois, le Meunier noir pénètre dans les tributaires au moment de la fraie, mais en fait, fraie dans le lac plutôt que dans les tributaires. Dans une localité de l'Ontario, le gros de la fraie a eu lieu du crépuscule à l'aurore. La fraie a lieu aussi de jour, mais à un degré moindre que la nuit, et en général seulement en période de pointe.

Sur les frayères, deux à quatre mâles se rassemblent autour d'une femelle, la pressant de leur nageoires tuberculées au cours d'actes reproducteurs sporadiques qui ne durent que 3 à 4 secondes, à une fréquence de 6 à 40 fois par heure. On a constaté au Minnesota que des femelles mesurant 7 à 20 pouces (178–510 mm) de longueur totale avaient un nombre d'oeufs variant de 36,000 à 139,000. Le nombre usuel est probablement de 20,000 à 50,000. Dans le lac Waskesiu, Sask., les femelles contiennent environ 11,160 oeufs par livre de poids corporel. Les oeufs sont jaunes. Il n'y a pas de nidification, les oeufs sont dis-

persés et adhèrent immédiatement au gravier ou encore, dans les endroits plus tranquilles, dérivent avec le courant avant de se fixer au substrat. Les adultes commencent à quitter les frayères et retournent vers le lac 10 à 14 jours après le début de la fraie. Les oeufs éclosent au bout d'environ 2 semaines (8–11 jours à 50°–59°F ou 10°–15°C au laboratoire), les jeunes séjournent dans le gravier pendant 1 à 2 semaines et commencent à émigrer vers le lac environ 1 mois après le début de la fraie. Les alevins mesurent alors 12 à 17 mm de longueur. Le taux de survie entre l'oeuf et la migration de l'alevin peut être aussi faible que 3%.

Pour détails et illustrations du développement de l'oeuf et de la jeune larve, *voir* Fish (1932) et Mansueti et Hardy (1967).

La croissance des jeunes Meuniers noirs est extrêmement variable d'un lac à l'autre. On a calculé que, dans le lac Waskesiu, la croissance journalière était de 0.1 mm au début de juin et 0.4 mm à la fin de juin. Les alevins ont passé d'une longueur moyenne de 9.25 mm le 26 mai à 55.2 mm le 5 septembre. La croissance linéaire est plus lente durant les années qui suivent et variable d'un endroit à l'autre, ne dépassant probablement pas 10 à 20 mm par année; elle est d'ailleurs difficile à interpréter. La croissance peut s'arrêter une fois la maturité sexuelle atteinte. Les âges mentionnés dans les travaux publiés sont maintenant considérés comme douteux, parce qu'ils ont été déterminés par les écailles. Beamish et Harvey (1969) affirment que, si les coupes des rayons des pectorales fournissent une interprétation fiable de l'âge sur toute la durée de la vie, les écailles ne sont sûres que jusqu'à la cinquième année. Au-delà de 8 ans, l'âge déterminé par les écailles peut présenter des erreurs allant jusqu'à 5 ans. Le tableau suivant montre la relation âge–longueur de quelques populations canadiennes, y compris une récente détermination de l'âge par les rayons de la nageoire pectorale dans le lac George, Ont.

Le taux de croissance est extrêmement variable d'un endroit à l'autre, mais ces chiffres démontrent la difficulté, exprimée par la plupart des auteurs, à déterminer l'âge des Meuniers et Suceurs par les écailles. Les femelles, dans tous les cas, semblent croître plus rapidement, atteindre une taille plus grande et vivre plus longtemps que les mâles. L'âge à la maturité sexuelle est de 5 à 8 ans dans toute l'aire, ordinairement 3 à 4 ans en Ontario, et les mâles fraient pour la première fois un an avant les femelles. Le taux de mortalité au cours de la fraie est ordinairement de 15 à 20% au nord et à l'ouest, mais il est plus bas dans l'est. Au moins 20% fraient une seconde

	L.Gibson, N.-B. Smith (1952) (détermination de l'âge par les écailles)		Lac des Bois, Ont. Chambers (1963) (détermination de l'âge par les écailles)		L.Waskesiu, Sask. Campbell (1935) (détermination de l'âge par les écailles)		L.George, Ont. Beamish (1970) (détermination de l'âge par les rayons des pectorales)	
Âge	LF moyenne		LF moyenne		LF		LF moyenne	
	(pouces)	*(mm)*	*(pouces)*	*(mm)*	*(pouces)*	*(mm)*	*(pouces)*	*(mm)*
1	–	–	–	–	–	–	7.0	179
2	–	–	8.8	224	–	–	10.8	274
3	–	–	11.2	284	3.9–5.5	100–140	13.2	336
4	8.5	217	11.9	302	5.9–7.8	150–200	15.2	387
5	9.3	236	15.1	384	8.2–10.2	210–260	16.7	424
6	10.0	254	15.6	396	10.6–13.0	270–330	17.8	452
7	10.6	269	16.9	429	1[illegible].4–15.3	340–390	18.6	472
8	11.2	284	17.4	442	15.7–17.3	400–440	19.1	487
9	–	–	18.4	467	17.7–19.7	450–500	19.6	499
10	–	–	19.3	490	–	–	20.0	509
11	–	–	19.8	503	–	–	20.3	517
12	–	–	20.7	526	–	–	20.6	524
13	–	–	20.9	531	–	–	20.8	529
14	–	–	22.8	579	–	–	21.0	533
15	–	–	–	–	–	–	21.1	536

fois, 10% une troisième fois, et quelques individus fraient quatre fois ou plus. Campbell (1935) mentionne des poids de 3 onces, 1.1 livre et 4.3 livres aux âges de 4, 6 et 9 ans respectivement. On ne conserve que rarement des records de capture autres que ceux des Poissons de sport, mais Keleher (1961) signale un individu de 6.9 livres capturé dans le lac East Twin, Conn., en 1939, et Chambers (1963) en mentionne un de 7 livres et de 22.8 pouces (579 mm) de longueur à la fourche, capturé dans le lac des Bois, Ont. McPhail et Lindsey (1970) donnent un maximum de longueur à 25 pouces (635 mm). L'âge maximal serait d'environ 17 ans.

Le Meunier noir habite ordinairement les lacs chauds peu profonds ou les baies peu profondes et les tributaires de grands lacs. On le capture généralement dans les 20 à 30 pieds supérieurs des lacs, mais on l'a également signalé à plus de 151 pieds dans le Grand lac des Esclaves. En plus de migrations de fraie, les déplacements autres qu'une tendance générale à se retirer vers le large à mesure qu'il vieillit semblent se faire sans but précis, probablement en réponse aux changements de température. Le Meunier noir est modérément actif pendant le jour, mais la poursuite de sa nourriture est ordinairement confinée aux heures du crépuscule et de l'aurore, alors qu'il se déplace vers les eaux moins profondes.

Dans le lac Waskesiu, les jeunes sont associés aux jeunes Queues à tache noire, Museaux noirs, Perchaudes et Épinoches. Les grands Meuniers noirs sont capturés avec le Cisco de lac, le Grand corégone, le Grand brochet, le Meunier rouge, la Perchaude, le Doré et la Lotte.

Pour une étude détaillée de la nourriture des jeunes à diverses longueurs et saisons, *voir* Bigelow (1923).

À environ 12 mm de longueur, les alevins commencent à se nourrir à la surface de plancton et autres petits Invertébrés. À 16–18 mm, au moment où la bouche, de terminale qu'elle était, devient ventrale, l'alimentation devient benthique. Le type d'Invertébrés consommés varie en fonction de la taille du Poisson et selon la saison. Campbell (1935) donne la gamme des pourcentages de composition du contenu stomacal de Meuniers noirs mesurant 4.6 à 9.6 pouces (118–245 mm) de longueur à la fourche, pour la période de juin à septembre, comme suit: Chironomidae 5 à 90%, Trichoptera 2 à 70%, Mollusca 5 à 85%, Entomostraca 5 à 98%, *Chaoborus* 50% (un individu). En tout, les larves et pupes de Chironomides constituent 48% de la nourriture ingérée, et les Mollusques viennent en second lieu. En Ontario, les Cladocères constituent 60 à 90% de la nourriture de plusieurs individus en été, un seul Poisson pouvant parfois en contenir plusieurs dizaines de mille.

À des tailles inférieures à 12 pouces (305 mm) de longueur, le Meunier noir, souvent très abondant dans les lacs chauds, constitue un aliment important pour une grande variété de Poissons prédateurs tels Grand brochet, Maskinongé, Achigans, Doré et Lotte. Les jeunes sont la proie d'Oiseaux ichtyophages; souvent le Saumon atlantique et l'Omble de fontaine se gorgent d'alevins. En rivière, les géniteurs sont la proie des Ours et autres Mammifères. La Lamproie marine attaque le Meunier noir, surtout si le Touladi est rare, et elle a considérablement réduit le nombre de grands Meuniers noirs dans la baie Sud, lac Huron.

Le Meunier noir se nourrit sur le fond, mais ne semble pas être un compétiteur sérieux d'autres brouteurs habitant des eaux peu profondes, tels les Truites, Achigans et Esturgeons. On l'a souvent accusé de manger les oeufs et de causer beaucoup de dommages aux frayères d'espèces de plus grande valeur. Les indications en sont toutefois variables et non concluantes. Ellis et Roe (1917) affirment que la prédation sur les nids de Dard-perche peut atteindre en moyenne 500 oeufs par Meunier noir. Campbell (1935) n'a pas trouvé d'oeufs dans 100 estomacs de Meuniers noirs capturés sur les frayères de Grand corégone au moment de la fraie. Stewart (1926) ne mentionne pas d'oeufs dans l'étude détaillée qu'il a faite de la nourriture de cette espèce.

Le Meunier noir abrite une variété de parasites et est sujet à des maladies, y compris la furonculose bactérienne (*Aeromonas salmonicida*). Hoffman (1967) énumère les

parasites suivants chez cette espèce dans toute son aire: Protozoa (11), Trematoda (28), Cestoda (16), Nematoda (14), Acanthocephala (13), Sangsues (4), Mollusca (1), Crustacea (7). Dechtiar (1969) décrit un Trématode Monogénien nouveau, *Pellucidhaptor nasalis*, trouvé dans la cavité nasale du Meunier noir.

On a signalé des hybrides entre le Meunier noir et le Meunier à grandes écailles au Canada et démontré aux États-Unis qu'il y avait hybridation entre la forme connue sous le nom de *C. commersoni suckleyi* et le Meunier des montagnes, le Meunier rouge et *Catostomus discobolus*. Il existe dans presque toute l'aire des populations naines distinctes qui rendent perplexe. Souvent, ces populations naines cohabitent avec des populations normales dans un même lac. Deux études importantes de cette forme sont celle de Dence (1948) qui a fait des recherches sur une population longtemps connue sous le nom de *C. commersonii utawana* (Mather) et celle de Beamish (1970).

Rapports avec l'Homme La chair du Meunier noir est comestible et, la plupart du temps, très savoureuse. Elle est blanche, floconneuse et douce, mais contient passablement d'arêtes. Le Meunier fait une excellente soupe ou chaudrée de poisson, et si l'on n'utilise que la masse de muscles du dos, on évite presque toutes les arêtes. Capturé en eau froide au printemps, il est savoureux frit dans le beurre. Fumé à chaud, il est tout aussi bon que les produits de choix. Il n'est toutefois pas beaucoup exploité commercialement et il ne constitue qu'une faible partie des prises commerciales. Il est généralement mis sur le marché avec les autres Meuniers et Suceurs sous le nom de «mullet». En 1921–1927, cette espèce constituait 5% des prises commerciales du lac Waskesiu, Sask. En 1966, les prises ontariennes de Meuniers et Suceurs (plusieurs espèces) étaient juste au-dessus de 1.3 million de livres, d'une valeur de presque $22,500. Il est possible qu'une bonne partie ait été transformée en nourriture pour petits animaux domestiques.

On ne le pêche que rarement à la ligne au Canada, mais aux États-Unis on le considère comme espèce de sport. On en capture un certain nombre au filet, pour la nourriture, au moment de la montaison de printemps ou à l'épuisette lors de la pêche de l'Éperlan. Il représente un potentiel réel et encore inutilisé comme Poisson de sport au Canada. On peut le capturer à la pêche stationnaire avec un petit hameçon et une variété d'appâts, y compris des boulettes de pâte. Il saisit également une petite cuillère ou une mouche noyée et procure de l'agrément.

Un grand nombre de jeunes Meuniers noirs sont vendus chaque année comme appât aux pêcheurs de l'est, qui l'utilisent ordinairement pour la pêche de l'Achigan, du Grand brochet et du Maskinongé. Il commande des prix de 75 cents à 1 dollar la douzaine. On en fait l'élevage pour la boëtte aux États-Unis (*voir* Dobie et al. 1948), et au Canada comme aux États-Unis on le capture ou l'élève comme nourriture des Poissons de sport d'élevage.

Nomenclature

Cyprinus Commersonnii	— La Cepède 1803: 503 (pas de mention de localité type)
Catastomus Hudsonius	— Richardson 1823: 717
Cyprinus (*Catastomus*) *Hudsonius* (LeSueur)	— Richardson 1836: 112
Cyprinus (*Catastomus*) *reticulatus* (Cuvier)	— Richardson 1836: 303
Catostomus communis	— Perley 1852: 192
Catastomus communis	— Forelle 1857: 281
Catostomus Bostoniensis	— Gill 1865: 261
Catostomus teres	— Günther 1868: 15
Catostomus commersoni (Lacépède)	— Eigenmann 1895: 108
Catostomus Forsterianus Richardson	— Low 1896: 329

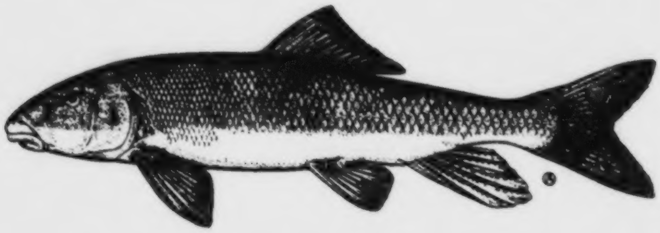
Catostomus commersoni Jordan	— Cox 1896b: 64
Catostomus commersonii	— Bean 1903b: 101
Catostomus richardsoni	— Harper et Nichols 1919: 263
Catostomus commersonii Lacépède	— Hubbs 1926: 21
Catostomus commersonii commersonii (Lacépède)	— Hubbs et Brown 1929: 20

Étymologie *Catostomus* — bouche infère, se rapportant à la position ventrale de la bouche; *commersoni* — d'après P. Commerson, ancien naturaliste français.

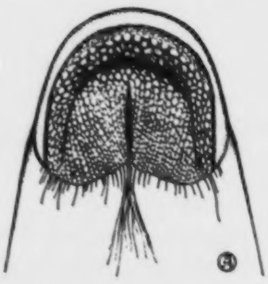
Noms vernaculaires Meunier noir; angl.: white sucker, common sucker, common white sucker, coarse scaled sucker, fine scaled sucker, eastern sucker, grey sucker, black sucker, sucker, mullet, black mullet, carp.

MEUNIER À GRANDES ÉCAILLES

Catostomus macrocheilus Girard



Diagnose Corps long, modérément haut, hauteur maximale à l'origine de la dorsale, 15.0 à 18.7% de la longueur totale, plus comprimé latéralement que le Meunier rouge et le Meunier noir, coupe transversale du corps au point d'origine de la dorsale plus en ovale; pédoncule caudal pas haut, hauteur 5 à 7% de la longueur totale; corps s'effilant rapidement derrière la nageoire dorsale; individus mesurant ordinairement 13 à 17 pouces (330–432 mm) de longueur. Tête modérément longue, 20 à 23% de la longueur totale, haute, large, largeur interorbitaire 35.0 à 42.5% de la longueur de la tête; oeil placé haut sur la tête, un peu en avant du centre de la tête, diamètre 39.1 à 47.0% de la longueur du museau; museau en pointe mousse, avec dépression en avant des narines, modérément long, 35.0 à 47.5% de la longueur de la tête;



bouche ventrale, mais peu ou pas surplombée par le museau, protractile, suctorielle, modérément petite, ouverture n'atteignant que les narines, lèvres grosses, lèvre inférieure profondément incisée de grosses papilles ovales, pas de papilles traversant la fente du milieu de la lèvre inférieure, bien que parfois 1 et rarement 2 rangées irrégulières traversent la base (Carl et al. 1967); pas de dents dans la bouche; dents pharyngiennes en une seule rangée, aplaties, en forme de peigne, 43–46 + 43–48. Branchicténies courtes et charnues, 25 à 37 (McPhail et Lindsey 1970). Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, grande, un peu en avant du milieu du corps, base 13.4 à 17.7% de la longueur totale, base égale à la hauteur, légèrement émarginée, 12 à 17 rayons principaux; caudale modérément longue, nettement fourchue, bouts en pointes arrondies; anale longue, pointue, avec 7 rayons principaux proéminents; pelviennes abdominales, basses, modérément longues, quelque peu pointues, larges, avec petit procès axillaire et faibles étais charnus, 9 à 12 rayons; pectorales basses, longues, plus ou moins pointues, 16 à 18 rayons. Écailles cycloïdes, grandes, quelque peu tassées à l'avant, augmentant de taille de la tête à la queue, 62 à 83 en série latérale; ligne latérale complète, située au milieu des flancs au-delà de la nageoire dorsale. Péritoine foncé; intestin long, replié, estomac peu différencié; pas de caeca pyloriques. Vertèbres, y compris les osselets de Weber, 47 à 49.

Tubercules nuptiaux blancs, cornés, bien développés chez les mâles en fraie, sur la nageoire anale et le lobe inférieure de la caudale, absents ou peu développés chez les femelles.

Coloration Adultes foncés, avec contrenuances prononcées; dos, flancs supérieurs jusqu'à juste au-dessous de la ligne latérale et tête jusque sous l'oeil allant du gris-bleu à l'olive, flancs inférieurs, partie inférieure de la tête et face ventrale variant du crème au blanc. Bande latérale foncée sous la ligne latérale, à partir du museau jusqu'à la base de la nageoire caudale. Nageoires variant d'immaculées à bistrées, bord d'entrée foncé, ou blanc suivi de foncé, sur les nageoires dorsale et paires. Jeunes (jusqu'à 6 pouces ou 152 mm de longueur) avec trois ou quatre taches foncées diffuses sur les flancs. Contrenuances et bande latérale plus foncées, plus prononcées chez les mâles reproducteurs. Il y a au-dessus de la ligne latérale, chez les géniteurs des deux sexes, une bande iridescente allant du vert olive à l'ocre et une étroite ligne jaunâtre entre la bande latérale noire et le blanc de la face ventrale (Nelson 1968c).

Notes systématiques Ce Meunier semble être la contrepartie, sur le versant du Pacifique, de *Catostomus commersoni*, le Meunier noir des plaines et de l'est canadien, possédant, lui aussi, de grandes écailles. Les deux espèces cohabitent et se croisent dans une aire limitée de la partie supérieure du fleuve Fraser et de la rivière Skeena en Colombie-Britannique (Nelson 1968c).

Distribution Limité à l'ouest de l'Amérique du Nord. On le trouve surtout à l'ouest des Rocheuses, depuis la rivière de la Paix en Alberta et en Colombie-Britannique, la rivière Nass en Colombie-Britannique, dans le bassin de la plupart des rivières depuis l'ouest du Montana jusqu'à la côte, vers le sud jusqu'à la rivière Sixes en Orégon, dans l'ouest de l'Utah et le nord du Nevada.

Au Canada, il est réparti en Alberta dans le bassin de la rivière de la Paix, en aval jusqu'à la confluence de la rivière Smoky, vers l'ouest dans la rivière de la Paix en Colombie-Britannique, dans toute la Colombie-Britannique depuis la rivière Nass vers le sud, y compris les fleuves Fraser et Columbia, à l'exception des cours d'eau qui se déversent dans le détroit de Georgie.

Biologie Le Meunier à grandes écailles fraie au printemps, ordinairement dans les endroits sablonneux profonds des cours d'eau, mais parfois sur les hauts-fonds de gravier ou de sable des lacs: En Colombie-Britannique, la fraie a lieu de la fin d'avril à la fin de juin, mais ordinairement de la mi-mai à la fin de juin, selon la température de l'eau. Il pénètre dans les rivières au moment où la température de l'eau atteint 46° à

48°F (7.8°–8.9°C) et fraie le jour ou la nuit, une semaine ou plus après le Meunier noir qui utilise le même cours d'eau. Une femelle peut déposer jusqu'à 20,000 oeufs. Les oeufs sont adhésifs, démersaux, jaunes et mesurent en moyenne 2.5 mm de diamètre avant la fécondation. Les oeufs éclosent au bout d'environ 2 semaines. Les alevins séjournent dans le gravier ou à la surface du sable pendant quelques semaines, jusqu'à résorption de leur long sac vitellin. À ce stade, la bouche est terminale, et les alevins deviennent pélagiques. Ils demeurent ainsi jusqu'à ce que la bouche émigre en position ventrale (à une longueur d'environ 16 à 18 mm), alors qu'ils adoptent un mode de vie benthique.

La croissance est généralement lente; les alevins atteignent 20 à 25 mm en juillet. Clemens et al. (1939) donnent la longueur moyenne à la fourche à divers âges, déterminés par les écailles, chez des individus du lac Okanagan, comme suit:

Âge	LF moyenne	
	(*pouces*)	(*mm*)
1	1.8	46
2	3.0	76
3	4.9	124
4	6.7	170
5	7.5	190
6	9.0	229
7	11.2	284
8	12.0	305
9	13.4	340
10	14.0	356
11	14.8	376

Ils ont aussi calculé qu'un Meunier à grandes écailles du lac Woods, mesurant 21.2 pouces (540 mm) de longueur, était âgé de 15 ans. Ces auteurs, comme tous les autres, expriment des doutes sur la validité de la scalimétrie pour déterminer l'âge des Meuniers âgés de plus de 5 ans. McPhail et Lindsey (1970) mentionnent une taille maximale

de 24 pouces (610 mm) et un poids maximal connu de 7 livres.

Ce Meunier habite les lacs et les grandes rivières. Les jeunes sont pélagiques jusqu'à une longueur d'environ 18 mm. À mesure qu'ils grandissent, ils se déplacent vers les eaux plus profondes et se rapprochent du fond. On trouve ordinairement les adultes à des profondeurs de quelques pieds seulement, mais on en a capturé à des profondeurs allant jusqu'à 80 pieds. Ils sont souvent présents en grand nombre dans les régions herbeuses du littoral des lacs, dans les remous et à l'embouchure des cours d'eau. D'après McPhail et Lindsey (1970), les alevins se rapprochent du rivage pour se nourrir le jour et retournent en eau plus profonde la nuit.

On a établi à 85°F (29.4°C) la température létale des Poissons acclimatés à 66°F (18.9°C) (Black 1953).

L'étude la plus détaillée de la nourriture de cette espèce au Canada est celle de Carl (1936). Le régime varie selon la taille du Poisson, la saison et l'habitat, mais les adultes se nourrissent presque exclusivement d'Invertébrés benthiques. Le régime d'individus habitant les lacs et examinés de juin à décembre, exprimé en pourcentage d'individus contenant chaque item, est le suivant: Ostracodes 0 à 19%, Copépodes 0 à 60%, Amphipodes 5 à 50%, Trichoptera 33 à 50%, Chironomidae 56 à 100%, larves d'autres Insectes aquatiques 15 à 40%, Mollusques 10 à 67%, oeufs de Poissons 0 à 58%, Diatomées 0 à 22%, Algues 5 à 25%, détritus 75 à 87%. La nourriture des immatures, avant et après la migration de la bouche, est constituée d'organismes planctoniques, Cladocères, Copépodes, Ostracodes et Acariens, de petites quantités de larves de Chironomides, Trichoptères, Éphéméroptères et d'un peu de boue du fond. Les individus fluviatiles consomment plus d'Algues, Diatomées et Insectes autres que les Chironomides, et moins d'Amphipodes et de Mollusques que les populations lacustres. On a trouvé un pourcentage élevé d'oeufs de Poissons seulement à l'automne, durant la fraie du Kokani et autres Saumons du Pacifique.

Les jeunes Meuniers à grandes écailles peuvent être la proie de plusieurs espèces de Poissons telle la Sauvagesse du nord, et d'Oiseaux tels les Becs-scie. Dans l'eau peu profonde des frayères, les adultes sont sans doute la proie des Ours et autres Mammifères, d'Orfraies et d'Aigles. L'espèce habite toutefois des régions où il y a relativement peu de prédation par les grands Poissons.

Une abondance de Meuniers à grandes écailles pourrait représenter une concurrence alimentaire sérieuse pour les Salmonidés jeunes et adultes.

Hoffman (1967) mentionnent les parasites suivants chez cette espèce: Protozoa (1), Trematoda (6), Cestoda (5), Nematoda (6), Acanthocephala (6), Sangsues (1), Crustacea (2). Bangham et Adams (1954) donnent une liste, par régions, des parasites de cette espèce en Colombie-Britannique. Lynch (1936) et Becker (1962) donnent une description originale des parasites du Meunier à grandes écailles.

Ce Meunier s'hybride avec le Meunier noir (Nelson 1968c) et avec le Meunier de l'ouest.

Rapports avec l'Homme Comme les autres Meuniers et Suceurs, le Meunier à grandes écailles n'a que peu d'importance directe ou indirecte pour l'Homme. Sa chair est ferme, blanche, floconneuse et comestible, mais contient beaucoup d'arêtes et n'est pas très savoureuse. Les Indiens de l'intérieur de la Colombie-Britannique l'utilisaient sans doute comme aliment pour eux-mêmes et leurs chiens. D'après McPhail et Lindsey (1970), on le vendrait parfois dans les débits de poisson et frites.

Tout comme dans le cas des autres Meuniers et Suceurs, ses effets indirects comme compétiteur et mangeur d'oeufs des Salmonidés de haute valeur peuvent être exagérés. Il est possible que cette espèce ne mange que les oeufs qui deviennent exposés à la suite de la superposition des nids de Salmonidés.

Nomenclature

Catostomus macrocheilus — Girard 1857a: 175 (localité type Astoria, Oré.)

Étymologie *Catostomus* — bouche infère, se rapportant à la position ventrale de la bouche; *macrocheilus* — grosse lèvre.

Noms vernaculaires Meunier à grandes écailles; angl.: largescale sucker, coarsescale sucker, Columbia River sucker.

MEUNIER DES MONTAGNES

Catostomus platyrhynchus (Cope)

Diagnose Petit Meunier cylindrique, à corps peu haut, en forme de torpille, coupe transversale à la nageoire dorsale presque ronde, longueur ordinairement 6 à 8 pouces (152–203 mm); peu comprimé latéralement en avant de la nageoire dorsale, hauteur maximale près de l'origine de la nageoire dorsale, 15.4 à 20.9% de la longueur totale, pédoncule caudal long et seulement modérément haut, hauteur 6.3 à 8.0% de la longueur totale. Tête courte, environ 16% de la longueur totale, pas haute mais modérément large, largeur interorbitaire 38.4 à 47.3% de la longueur de la tête; diamètre de l'oeil 38.8 à 66.6% de la longueur du museau, placé haut sur la tête, à mi-longueur de la tête; museau charnu, large et lourd, arrondi, longueur 42.8 à 50.0% de la longueur de la tête; bouche ventrale, grande, lèvres dépassant souvent la largeur de la tête, surplombée par le museau, protractile, suctorielle; ouverture se prolongeant jusqu'à un point situé entre la narine et l'oeil; gaine cartilagineuse de la mâchoire inférieure visible même quand la bouche est fermée, moins ronde que chez le Meunier de l'ouest, lèvre inférieure ayant la forme d'une paire d'ailes, bord antérieur notablement convexe, couverte de grosses papilles rondes, fente peu profonde, incomplète, avec 3 à 5 rangées de papilles traversant la base, encoche prononcée au point d'attache latéral des lèvres supérieure et inférieure, lèvre supérieure grosse, bord antérieur formant un repli épais sans papilles évidentes lorsque vu de front; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes plates et en forme de peigne. Branchicténies 23–37 + 31–51. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, hauteur plus grande que la

longueur de la base, qui est de 10.5 à 14.5% de la longueur totale, bord légèrement émarginé, 9 à 11 rayons principaux sur le matériel examiné, 8 à 13 dans toute l'aire; caudale pas longue, pas profondément fourchue, bouts en pointes arrondies; anale longue, hauteur presque 3 fois la longueur de la base, 7 rayons proéminents; pelviennes abdominales, situées sous le milieu de la base de la dorsale, large, étais membraneux et procès axillaire évidents, bout arrondi, 9 ou 10 rayons; pectorales longues, bouts pointus, rayons 15. Écailles petites, cycloïdes, tassées vers la tête, 79 à 89 en série latérale en Colombie-Britannique, 60 à 108 dans toute l'aire; ligne latérale complète, droite et au milieu des flancs derrière les nageoires pectorales. Péritoine noir ou bistré; intestin long (6 fois la longueur standard), 6 à 10 boucles en avant du foie, peu différencié; pas de caeca pyloriques; vessie gazeuse à 2 chambres, chambre postérieure mince, se prolongeant jusqu'à l'origine des nageoires pelviennes. Vertèbres, y compris les osselets de Weber, 42 à 46.

Tubercules nuptiaux sur les deux sexes, plus grands et plus abondants chez les mâles. Sur les mâles, présents sur la nageoire anale, le lobe inférieur de la nageoire caudale, le pédoncule caudal, la face dorsale des nageoires paires, la surface entière du corps (minuscules). Chez les femelles, présents sur la nageoire anale, le lobe inférieur de la nageoire caudale (minuscules), le pédoncule caudal, la face dorsale des nageoires paires, les parties dorsale et latérale seulement de la tête et du corps (minuscules). *Voir* Smith (1966) et Hauser (1969) pour détails additionnels, taille et distribution.

Coloration Dos, tête au-dessus des yeux et flancs jusqu'à la ligne latérale verts, gris ou bruns, mouchetés de noir, ligne latérale non proéminente, face ventrale de la tête et du corps allant du jaune pâle au blanc, une bande latérale allant du vert foncé au noir et/ou cinq marbrures dorsales de pigment noir, nageoires dépourvues de couleur ou rouge pâle. Reproducteurs plus brillamment colorés, bande latérale variant de l'orange au rouge foncée, rayons des nageoires plus foncés.

Jeunes avec contrenuances vert foncé sur le dos, ventre blanc, trois barres verticales foncées et péritoine noir évident.

Notes systématiques Cette espèce a été longtemps désignée sous le nom de *Pantosteus jordani* Evermann. *Voir* Smith (1966) pour discussion détaillée des problèmes associés à la description originale de l'espèce, de ses liens de parenté avec *P. platyrhynchus* Cope et des raisons pour abaisser *Pantosteus* au rang de sous-genre de *Catostomus*.

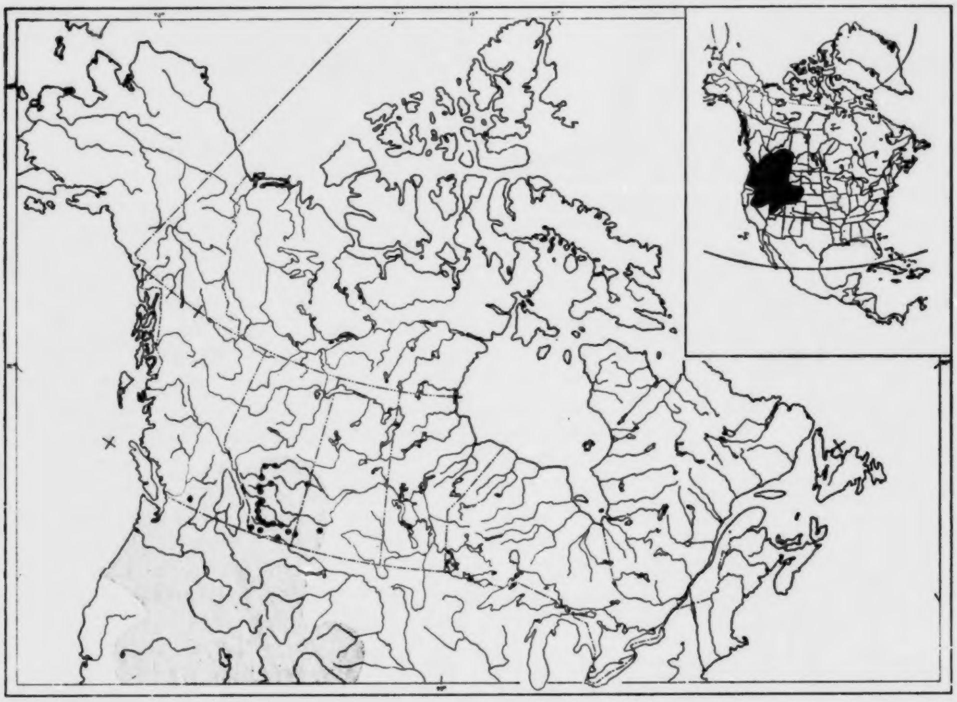
Maintenant que les populations de Meuniers des montagnes sont réunies sous un même nom, *C. platyrhynchus*, l'ancien suffixe nord ajouté au nom vernaculaire de *P. jordani* n'est plus applicable.

Distribution Le Meunier des montagnes est restreint aux eaux douces des régions montagneuses de l'ouest de l'Amérique du Nord. Il est répandu depuis l'ouest de la Saskatchewan vers le sud dans le Montana, l'ouest du Dakota du Sud, le Wyoming, vers l'ouest dans l'Utah, le nord du Nevada jusque dans le centre-est de la Californie, vers le nord dans l'Orégon et Washington (moins abondant) jusque dans le sud de la Colombie-Britannique.

Au Canada, il est disséminé dans la rivière Saskatchewan-Sud et la rivière Milk en Saskatchewan et en Alberta, et dans la rivière Similkameen (fleuve Columbia) et la rivière Thompson-Nord (fleuve Fraser) en Colombie-Britannique. L'espèce a été signalée pour la première fois en Colombie-Britannique en 1955 et en Alberta en 1957 (Scott 1957a), et elle n'est nulle part abondante ni largement répandue.

Biologie On ne connaît pratiquement rien de la biologie de ce Meunier au Canada, et très peu ailleurs. Ce qui suit a été extrait en grande partie de Smith (1966) et Hauser (1969).

Le Meunier des montagnes fraie dans les radiers avoisinant les fosses des cours d'eau montagneux rapides, pendant une courte période de la fin du printemps au début de l'été (dernière semaine de juin et 2 premières semaines de juillet), alors que la température



de l'eau est de 51° à 66°F (10.5°–18.8°C). Les femelles de 5.1 à 7.2 pouces (131–184 mm) de longueur totale produisent 990 à 3710 oeufs. Même chez les femelles pleinement matures, il y a une relation directe entre la longueur et le nombre d'oeufs. Il n'y a probablement pas de nidification; les oeufs mûrs, démersaux et probablement adhésifs, mesurent 1.5 à 2.2 mm de diamètre, selon la taille de la femelle, et sont jaunes et translucides. L'ovaire contient également des oeufs de recrutement plus petits.

Dans un tel habitat, la croissance est lente, et quelques alevins atteignent 9 mm en juillet et 1.2 à 1.4 pouce (29.5–36.0 mm) de longueur totale à la mi-septembre. La plupart des Poissons ont formé un annulus sur leurs écailles à la mi-juin de l'année suivante. L'âge scalaire et l'âge otholitique s'accordent et, bien que les écailles soient difficiles à interpréter, elles semblent sûres. Au moment de la formation du premier annulus, le Meunier des montagnes mesure 2.9 à 3.8 pouces (49–73 mm) de longueur totale. Hauser donne la longueur totale moyenne, à divers âges, d'individus capturés dans le ruisseau Flathead, Mont., comme suit:

Âge	LT moyenne *(pouces)*	LT moyenne *(mm)*
1	3.6	93.0
2	4.5	116.8
3	5.1	131.0
4	5.9	151.0
5	6.6	168.2
6	7.2	183.0
7	8.0	204.4
8	8.4	215.2
9	8.9	226.5

La plus petite femelle mûre mesurait 5 pouces (127 mm), et à une longueur de plus de 5.7 pouces (145 mm) toutes étaient mûres. Les longueurs correspondantes pour les mâles étaient de 4.7 pouces (122 mm) et 5.1 pouces (130 mm). Tous les spécimens du Montana avaient atteint la maturité sexuelle à l'âge

de 3 à 5 ans, les mâles souvent un an avant les femelles. Selon Smith (1966), les mâles atteignent la maturité sexuelle durant la deuxième année et parfois durant la première.

Le plus grand individu examiné par Hauser mesurait 8.9 pouces (226 mm). D'après Smith (1966), la longueur standard maximale est de 6.9 pouces (175 mm).

Les jeunes Meuniers des montagnes se trouvent ordinairement sous abri dans des eaux peu profondes et à courant modéré. Un peu plus tard, on les trouve dans les chenaux latéraux temporaires herbeux ou dans les fosses profondes des rivières. À la fin de l'hiver et au printemps, les adultes fréquentent le voisinage des fosses, à des profondeurs de 3 à 8 pieds, ordinairement à fond de moellons, à partir du niveau de la mer jusqu'à une altitude de 8400 pieds. Après la fraie, ils se rassemblent souvent en petits bancs isolés, sous le couvert des berges, dans les fosses profondes. Ils ne se rencontrent que rarement dans les lacs. La température des cours d'eau qu'ils habitent varie ordinairement de 60° à 74°F (15.5°–23.3°C) en été.

Dans le Montana, la nourriture est constituée de Diatomées, autres Algues, plantes supérieures, larves et pupes de Diptères. Les Diatomées, *Closterium* et les Algues filamenteuses sont les constituants les plus importants du régime. Turbellaria, Ephemeroptera, Rotifera et Plecoptera ne sont que rarement mangés. Ceci est plus ou moins en accord avec l'opinion de Carl et al. (1967) que les bords cornés des mâchoires portent à croire que l'espèce se nourrit en râclant les Algues sur les rochers.

Les petits Meuniers des montagnes peuvent être la proie de Salmonidés de rivière, et les adultes en fraie peuvent être mangés par les Oiseaux et les Mammifères, mais les adultes en général n'ont probablement que peu d'ennemis parmi les Poissons. Leur régime algal exclut probablement toute compétition alimentaire sérieuse avec les Salmonidés.

Le seul parasite mentionné par Hoffman (1967) est le Trématode *Posthodiplostomum minimum*. Ceci réflète probablement le peu d'études parasitologiques qu'on a faites sur cette espèce, plutôt que l'absence même de parasites.

On sait que le Meunier des montagnes se croise avec le Meunier noir, le Meunier rouge, *Catostomus tahoensis*, *C. ardens* et *C. discobolus* (Smith 1966).

Rapports avec l'Homme Cette espèce, bien que comestible, est trop petite et trop rare au Canada pour avoir été un aliment important pour l'Homme ou les animaux. Son régime, constitué d'Algues, lui enlève toute importance indirecte comme compétiteur ou prédateur de Poissons de valeur. Il n'a donc pratiquement aucune relation directe ou indirecte avec l'Homme. Aux États-Unis, on l'utilise ou on en fait l'élevage comme appât et on le donne à manger aux animaux à fourrure.

Nomenclature

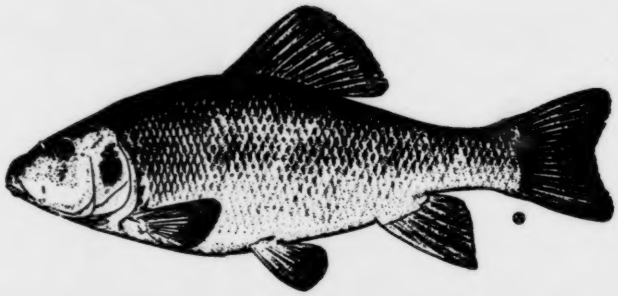
Minomus delphinus	— Cope 1872: 435 (localité type tributaire de la rivière Green, Wyo.)
Pantosteus jordani Evermann	— Jordan et Evermann 1896–1900: 171
Catostomus platyrhynchus (Cope)	— Smith 1966: 58

Étymologie *Catostomus* — bouche infère, se rapportant à la position ventrale de la bouche; *platyrhynchus* — museau plat.

Noms vernaculaires Meunier des montagnes; angl.: mountain sucker, northern mountain sucker, plains mountain sucker, Jordan's sucker.

SUCET DE LAC

Erimyzon sucetta (Lacépède)



Diagnose Un petit Catostomidé, excédant rarement ou jamais 10 pouces (254 mm) de longueur au Canada et souvent pris pour un gros Méné. Corps robuste et haut, dos arqué, hauteur maximale à l'origine de la nageoire dorsale, 24.1 à 27.6% de la longueur totale, fortement comprimé latéralement, coupe transversale à l'origine de la dorsale en ovale allongé aplati ventralement; pédoncule caudal épais, hauteur 8.6 à 9.9% de la longueur totale. Tête environ 20% de la longueur totale, haute, formant un angle abrupt, large, largeur interorbitaire 41.4 à 45.6% de la longueur de la tête, région interorbitaire arrondie, non plate; oeil haut, au centre de la longueur de la tête, diamètre 33.3 à 45.0% de la longueur du museau; museau modérément long, 40.0 à 45.6% de la longueur de la tête, épointé; bouche protractile, suctorielle, mais très petite et seulement légèrement infère, presque terminale, quelque peu oblique, ouverture n'atteignant que la moitié de la distance à la narine; bord postérieur de la lèvre inférieure formant un angle de 90° à 100°, très peu fendue, papilles grosses, crêtes longues, lèvre supérieure très réduite, petites papilles en forme d'arêtes sur la face interne seulement, souvent cachées dans un sillon profond qui sépare la lèvre du museau; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes courtes, rapprochées, claviformes. Branchicténies courtes, 31 à 35 sur le matériel examiné. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, origine bien en avant du centre du corps, paraît grande en proportion de la taille de l'animal, longueur de la base 15.5 à 17.9% de la longueur totale, hauteur à peu près égale à la longueur de la base, bord arrondi chez les adultes mais droit chez les jeunes, 10 à 12 rayons épais; caudale pas notablement longue mais large, seulement légèrement fourchue et à bouts arrondis; anale proéminente, hauteur deux fois la longueur de la base, origine bien en arrière de l'insertion de la dorsale, base enrobée dans les écailles, bout pointu, bord allant de carré à légèrement émarginé, notablement falquée chez les mâles en fraie, rayons 7, les 2 premiers rayons charnus, épais; pelviennes abdominales, pas longues, à base étroite, pas de procès axillaire évident, bout arrondi, 8 ou 9 rayons; pectorales basses, modérément larges, bouts en pointes arrondies, 15 ou 16 rayons. Écailles grandes, partie exposée plus haute que longue dans la région de hauteur maximale du corps, peu tassées près de la tête, 39 à 42 en série latérale; pas de ligne latérale. Péritoine argenté; intestin long, à plusieurs boucles, non différencié; pas de caeca pyloriques. Vertèbres 31 ou 32.

Petits tubercules nuptiaux présents en rangées sur les rayons de la nageoire anale, et 3 ou 4 tubercules plus gros, isolés, formant un triangle sur le museau.

Coloration Dos, flancs supérieurs et tête jusqu'au niveau de la bouche allant du bronze au vert olive foncé, écailles avec bords foncés présentant un vague motif contre-

nuancé; flancs inférieurs allant du doré à l'argenté, bande latérale pâle et mal définie ou, chez les très grands individus, barres verticales vagues; partie inférieure de la tête, bouche et face ventrale du corps variant du jaune-vert au jaune; nageoires impaires olive, nageoires paires bistrées ou blanchâtres. Les géniteurs ne présentent pas de différences notables, sauf des couleurs plus intenses et plus foncées. Les jeunes varient du doré à l'argenté, avec bande latérale très foncée et très large, allant de la base de la queue à l'oeil et vers le bas jusqu'au museau, nageoire caudale parfois rougeâtre et bord antérieur de la nageoire dorsale noir.

Notes systématiques Ordinairement considéré comme étant formé de deux sous-espèces, *E. s. sucetta*, le long de la côte à l'est des Alleghanys et *E. s. kennerli*, dans les Grands lacs et à l'ouest des Montagnes. Hubbs et Lagler (1964) mentionnent l'existence possible d'une forme non décrite dans les tributaires du centre-sud du lac Ontario (New York). Ces formes diffèrent par le compte moyen de rayons, le nombre d'écailles et la hauteur du corps (Hubbs 1930a). Le matériel canadien à notre disposition est trop limité pour nous permettre de juger jusqu'à quel point il s'accorde avec la diagnose d'*E. s. kennerli*.

Distribution Limité à l'est de l'Amérique du Nord. Il est répandu depuis la moitié sud de l'État de New York jusqu'au sud de la Floride, vers l'ouest jusqu'au sud du Texas, vers le nord dans l'Arkansas, l'est du Missouri, l'Illinois, jusqu'au sud-est du Minnesota, le sud du Wisconsin et du Michigan et l'extrémité sud de l'Ontario. Apparemment rare dans le Midwest américain.

Au Canada, le Sucet de lac n'est connu que dans l'Ontario, dans l'ouest du lac Érié, dans les étangs tributaires de la baie Rondeau, les étangs de la Pointe Longue et de la Pointe Pelée, et dans le lac Sainte-Claire. Il apparaissait sur la liste des Poissons de l'Ontario dès 1929. Les premiers spécimens ont été capturés au Canada en 1949 (Scott 1952) et ils y sont encore rares.

Cox (1896b) prétend qu'*Erimyzon sucetta* Jordan se trouvait dans la basse rivière Saint-Jean, N.-B. Si ce rapport, basé sur le fait qu'Adams (1873) mentionne *Moxostomus oblongus*, a quelque validité, il est possible qu'il s'agisse d'*Erimyzon oblongus*, un proche parent répandu dans le Maine. Ni l'une ni l'autre de ces espèces n'est connue au Nouveau-Brunswick aujourd'hui (Scott et Crossman 1959).

Une mention par Lower (1915) du Sucet de lac sur le versant de la baie d'Hudson est sans doute un Suceur rouge incorrectement identifié.

Biologie On ne connaît rien de la biologie de cette espèce au Canada. Ce qui suit a été extrait de Cooper (1935) et d'un résumé compilé par Carlander (1969) aux États-Unis. Le Sucet de lac fraie en mars et avril, ordinairement dans des cours d'eau. Cependant, dans les étangs d'élevage dépourvus de tributaires, il dépose ses oeufs sur les lits de mousse aquatique, parmi les masses d'Algues filamenteuses ou sur les brins d'herbe. La fraie dure environ 2 semaines et peut avoir lieu aussi tard qu'au début de juillet. Le mâle nettoie un endroit graveleux qui sert de nid, ou encore les oeufs sont éparpillés au hasard. Selon la taille de la femelle, le nombre d'oeufs varie de 3000 à 20,000. Ils mesurent 2 mm de diamètre et ne sont pas adhésifs. Les oeufs éclosent au bout de 6 à 7 jours à des températures de 72° à 85°F (22.2°–29.4°C). À l'éclosion, les alevins mesurent 6 à 7 mm. Le rythme de croissance pendant le premier mois au Michigan est de 0.5 mm par jour. On peut facilement déterminer l'âge par les écailles.

La longueur totale moyenne à chaque annulus a été calculée comme suit pour le Sucet de lac du lac Jones, Caroline du Nord:

Âge	LT moyenne calculée	
	(pouces)	*(mm)*
1	2.1	53
2	5.3	135
3	7.6	193
4	9.6	244
5	11.2	284
6	12.0	305

On a estimé des âges aussi élevés que 8 ans dans l'État de New York, et le plus grand Sucet de lac peut être un individu de Silver Springs, Fla., qui mesurait 15.2 pouces (386 mm) de longueur et pesait 2 livres. Il est peu probable qu'il dépasse 8 à 10 pouces (203–254 mm) au Canada.

L'habitat actuel de ce Poisson au Canada semble être de petits étangs peu profonds, herbeux et chauds, en communication intermittente avec le lac Érié et le lac Sainte-Claire.

La nourriture des jeunes Sucets de lac consiste en Copépodes, Cladocères et larves de Chironomides prélevés sur le fond. Celle des adultes n'est probablement pas très différente et est constituée d'une variété d'organismes benthiques.

Les jeunes sont probablement la proie d'une grande variété de Poissons et, au Canada, les adultes seraient une proie idéale pour les Achigans et les Brochets se trouvant dans le même habitat.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants chez cette espèce: Protozoa (2), Trematoda (5), Cestoda (6), Nematoda (6), Acanthocephala (3), Crustacea (7).

Rapports avec l'Homme Cette espèce est trop rare au Canada pour avoir un rapport direct ou indirect avec l'Homme.

Nomenclature

Cyprinus sucetta	— La Cepède 1803: 606 (localité type près de Charleston, Car. du Sud)
Moxostoma oblongum	— Gill 1865: 261
Labeo elegans	— Small 1865: 30
Catostomus tuberculatus Lesueur	— Fortin 1866: 73
Erimyzon sucetta (Lacépède)	— Jordan 1878b: 144
Erimyzon sucetta Jordan	— Cox 1896b: 64
Moxostomus oblongus (Gunther)	— Cox 1896b: 64
Erimyzon sucetta oblongus (Mitchill)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 186
Erimyzon sucetta kennerlii (Girard)	— Hubbs 1930a: 35

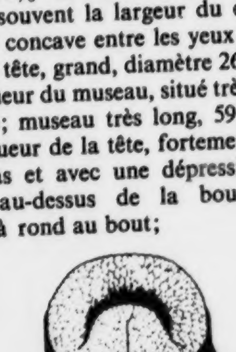
Étymologie *Erimyzon* — sucer; *sucetta* — de *sucet*, nom vernaculaire français pour Meunier ou Poisson suceur.

Noms vernaculaires Sucet de lac; angl.: lake chubsucker, western lake chubsucker, chubsucker, chub sucker, pin sucker.

MEUNIER À TÊTE CARRÉE

Hypentelium nigricans (Lesueur)

Diagnose Un petit Meunier de l'est, ne mesurant ordinairement au Canada que 5 à 10 pouces (127–254 mm) de longueur totale. Corps cylindrique, pas comprimé latéralement, lourd à l'avant, nettement effilé à l'arrière, pas haut, hauteur maximale du corps près de l'origine de la nageoire dorsale, 15.5 à 18.4% de la longueur totale; dos plat à l'avant de la nageoire dorsale; pédoncule caudal modérément long et peu haut, hauteur 6.4 à 7.5% de la longueur totale. Tête modérément longue, environ 20% de la longueur totale, proéminente, osseuse, de coupe transversale carrée, large, largeur interorbitaire 40.0 à 44.8% de la longueur de la tête, dépassant souvent la largeur du corps, profondément concave entre les yeux; oeil placé haut sur la tête, grand, diamètre 26.3 à 37.5% de la longueur du museau, situé très en arrière sur la tête; museau très long, 59.2 à 63.3% de la longueur de la tête, fortement recourbé vers le bas et avec une dépression dorsale distincte au-dessus de la bouche, allant d'épointé à rond au bout;



bouche ventrale, étroite, bien que les lèvres dépassent la largeur du museau, protractile, suctorielle mais moins rétractile que celle de la plupart des Meuniers et Suceurs; ouverture n'atteignant pas la narine; lèvres très grosses, lèvre supérieure presque aussi grosse que la lèvre inférieure, charnues, presque circulaires, fente de la lèvre inférieure incomplète et peu en évidence; papilles de grosseur modérée, irrégulières, variant de rondes à ovales. Une ressemblance distincte de la tête, du museau et de la bouche avec le museau d'un porc lui vaut le nom vernaculaire anglais de «hog sucker»; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes minces et avec crochet proéminent. Branchicténies courtes, environ 21. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, un peu en avant du point milieu du corps, hauteur égale ou inférieure à la longueur de la base, longueur de la base 11.1 à 13.5% de la longueur totale, peu émarginée, 10 à 13 rayons principaux; caudale modérément longue, nettement fourchue, bouts allant de pointus à arrondis; anale longue (plus longue chez les mâles), hauteur environ 3 fois la longueur de la base, rayons 7 (rarement 8), rayon antérieur épais; pelviennes abdominales, basses, base étroite, procès axillaire peu évident ou absent; bout carré, rayons 9; pectorales basses, très larges et longues, bord carré avec bout arrondi, rayons 15 à 17, rayon antérieur épais. Écailles grandes, non tassées à l'avant, 49 à 51 en série latérale sur le matériel examiné; ligne

latérale complète, presque droite et placée au milieu des flancs. Péritoine bistré, quelque peu pigmenté de noir; intestin long, peu différencié, 5 boucles à l'avant; pas de caeca pyloriques; vessie gazeuse à 2 chambres, mais très réduite. Vertèbres 42 à 45 sur le matériel examiné.

Tubercules nuptiaux présents chez les reproducteurs des deux sexes. Ceux du mâle sont gros sur la nageoire anale, plus petits sur les deux faces des rayons des nageoires dorsale, pectorales et pelviennes, sur le lobe inférieur de l'anale et sur quelques écailles du corps, dessus et côtés de la tête recouverts de fins tubercules. Les femelles ont des tubercules plus petits et n'en ont pas sur la tête, le corps, la nageoire dorsale et la face supérieure des nageoires paires.

Coloration Face dorsale et tête jusque sous les yeux allant de l'olive au brun, flancs jusque sous la ligne latérale variant du brun plus pâle au jaune, avec teinte bronzée, ventre blanc velouté. Dos et flancs supérieurs des jeunes avec trois marques foncées, obliques, en forme de selle (en avant de la nageoire dorsale, au milieu de la dorsale et au-dessus de l'anale). Les flancs sont marqués de marbrures foncées et de taches irrégulières; toutes les nageoires varient de bistrées au jaune, avec quantités variables de pigment foncé, plus concentré près de la base des nageoires, le bord d'entrée des nageoires paires, de l'anale et le lobe ventral de la nageoire caudale sont souvent blancs. Il n'y a pas de différence précise de coloration entre les mâles et les femelles, même au temps de la fraie.

Distribution Ce Meunier est limité aux eaux douces de l'est de l'Amérique du Nord, depuis le sud de New York vers le sud le long de la côte jusque dans la partie nord des États du Golfe (remplacé au sud par *H. etowanum*), vers l'ouest jusque dans l'est de l'Oklahoma, au nord dans l'extrême sud-est du Kansas, le Missouri, l'est de l'Iowa, le sud-est du Wisconsin, vers l'est à travers le Wisconsin et le Michigan jusque dans le sud de l'Ontario.

Au Canada, on ne le rencontre que dans le sud-ouest de l'Ontario, dans les cours d'eau au sud de la rivière Maitland tributaire de la partie inférieure du lac Huron, dans les lacs Sainte-Claire et Érié et l'ouest du lac Ontario jusqu'aux environs de la rivière Humber. D'anciennes publications mentionnent le lac des Bois, mais il s'agit de Meuniers noirs incorrectement identifiés.

Biologie On ne connaît à peu près rien de la biologie de cette espèce au Canada. Ce qui suit a été tiré en grande partie de Raney et Lachner (1946).

La fraie a lieu au printemps, ordinairement en mai, ou lorsque la température de l'eau atteint 60°F (15.6°C). Elle se produit ordinairement dans les radiers, dans 3 à 5 pouces (76–127 mm) d'eau, mais parfois près des côtés peu profonds des fosses. Les mâles, qui sont plus petits, prennent position dans les radiers, et les femelles, plus grandes, quittent les fosses avoisinantes et s'arrêtent au-dessus d'une surface de gravier fin. Deux ou trois mâles se pressent contre elles, et les oeufs et

la laitance sont libérés au cours de vibrations de tout le groupe. Au moment où les oeufs sont expulsés, les mâles deviennent très actifs, se tiennent souvent la tête en bas, la queue battant à la surface et y produisant de l'écume. L'acte reproducteur dure environ 2 secondes et se répète à toutes les 4 à 7 minutes. Il n'y a pas de nid veritable de construit, mais l'activité qui précède la fraie sert à nettoyer la surface du gravier. Les oeufs démersaux non adhésifs sont éparpillés et abandonnés. *Voir* Fish (1932) pour détails et illustration des premiers stades de développement des jeunes.

Les jeunes de 1 année, dans l'Ohio, mesurent 2.0 à 3.5 pouces (51–89 mm) en octobre. Les annuli se forment à la mi-mai, quand la température de l'eau atteint 56° à 60°F (13.3°–15.5°C), et on peut facilement déterminer l'âge par les écailles. Les mâles croissent plus rapidement que les femelles jusqu'à l'âge de 4 ans. Par la suite, les femelles croissent plus rapidement que les mâles et atteignent une taille plus grande. La relation âge–longueur totale de femelles de l'État de New York est la suivante:

Âge	LT (*pouces*)	LT (*mm*)
1	1.6 1.8	42–46
2	3.3–4.1	85–105
3	4.0–6.4	103–163
4	5.9–8.6	151–220
5	7.6–10.8	195–275
6	8.4–11.6	213–296
7	9.1–12.4	232–315
8	12.5–12.6	318–320
9	11.9–13.6	302–346
11	13.7	350

Selon Trautman (1957), le maximum de taille est de 24 pouces (610 mm) et 5 livres, mais au Canada, il ne dépasse pas 12 pouces (305 mm) de longueur. Quelques mâles à croissance rapide atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 2 ans et à une longueur totale de 5.3 pouces (135 mm). La plupart sont mûrs à 3 ans ou à une longueur de 7.1 pouces (180 mm). La plupart des femelles acquièrent la maturité sexuelle à l'âge de 3 ans (en moyenne à 6.7 pouces ou 170 mm de longueur totale) et quelques-unes, à croissance plus lente, pas avant 4 ans. La proportion des sexes est approximativement 1:1. L'âge maximal semble être 10 ou 11 ans.

Le Meunier à tête carrée habite les radiers et fosses avoisinantes des cours d'eau peu profonds, chauds et clairs, à fond de gravier ou de moellons. On le trouve occasionnellement dans les lacs peu profonds, près de l'embouchure des cours d'eau. Sa grosse tête, son corps fuselé, ses pectorales basses et larges, de même qu'une vessie gazeuse réduite en font une espèce bien adaptée à une vie sur le fond des cours d'eau rapides et turbulents. Il devient à peu près inactif à des températures inférieures à 50°F (10°C). Il est possible que l'envasement et la turbidité croissante limitent son aire de répartition aux États-Unis.

Son régime consiste surtout en larves d'Insectes, Crustacés, Diatomées et autres plantes minuscules. Il se nourrit dans les radiers en râclant le limon de la surface des roches ou en retournant ces roches avec sa tête ou ses lèvres, pour ensuite aspirer les Invertébrés qui s'y cachent.

Les jeunes sont probablement la proie des autres Poissons qui habitent ces mêmes cours d'eau rapides, et on sait que l'Achigan à petite bouche se nourrit de jeunes un peu plus grands. Les adultes ont relativement peu d'ennemis. Plusieurs espèces fluviatiles, surtout le Naseux noir et le Mulet à cornes, se nourrissent abondamment de ses oeufs au moment où ils sont pondus. L'habitude qu'il a de se nourrir dans les radiers peut l'empêcher d'être un concurrent sérieux d'espèces de valeur, mais plutôt favorise d'autres espèces qui se nourrissent en aval des radiers de matériel délogé par le Meunier à tête carrée plus haut.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants chez cette espèce: Protozoa (1), Trematoda (12), Cestoda (3), Nematoda (4), Acanthocephala (2), Mollusca (1), Crustacea (3). Fischthal (1942) décrit un nouveau Nématode, *Triganodistomum hypentelii*, trouvé chez cette espèce.

Rapports avec l'Homme Sa chair est comestible, bien que peu populaire, car le Poisson est petit et contient beaucoup d'arêtes. Il semble avoir été quelque peu utilisé comme nourriture dans le passé aux États-Unis,

mais plus maintenant. On ne le considère ordinairement pas comme Poisson de sport et on ne le pêche pas, même s'il est de capture facile à l'hameçon appâté d'un petit Ver ou à la mouche noyée. Là où il est abondant, il pourrait probablement procurer de l'agrément au pêcheur sportif équipé d'agrès légers, à l'époque où les autres espèces sont hors saison. On utilise les petits adultes comme appât pour la pêche du Maskinongé et de l'Achigan à grande bouche aux États-Unis. Le Meunier à tête carrée n'a pas d'importance ni directe ni indirecte pour l'Homme au Canada.

Nomenclature

Catostomus nigricans	— LeSueur 1817d: 102 (localité type lac Érié)
Hypentelium nigricans Le Sueur	— Hubbs 1926: 22

Étymologie *Hypentelium* — dessous, 5 lobes, censément à cause de la lèvre inférieure à 5 lobes; *nigricans* — noirâtre.

Noms vernaculaires Meunier à tête carrée; angl.: northern hog sucker, northern hogsucker, hognose sucker, hognosed sucker, black sucker, riffle sucker, bighead sucker, stoneroller, hogmolly.

BUFFALO À GRANDE BOUCHE

Ictiobus cyprinellus (Valenciennes)

Diagnose Un grand Catostomidé des plaines, à corps haut, comprimé latéralement, mesurant ordinairement 10 à 18 pouces (254–457 mm) de longueur. Sa bouche terminale, la forme et la coloration de son corps et sa longue nageoire dorsale font qu'on peut aisément le confondre avec la Carpe. Corps très haut, hauteur maximale au-dessus des pectorales, 29.7 à 33.7% de la longueur totale; coupe transversale à l'origine de la nageoire

dorsale en ovale allongé, quelque peu pointue dorsalement et plus large ventralement; pédoncule caudal très court et haut, hauteur 10.2 à 11.6% de la longueur totale. Tête nue, modérément longue, 20 à 25% de la longueur totale, large, largeur interorbitaire 33.8 à 46.1% de la longueur de la tête, haute, s'élevant en pente raide pour rejoindre le dos haut, opercule large, haut et fortement marqué de lignes radiaires près du haut; oeil grand, diamètre 48.0 à 60.5% de la longueur du museau, placé pas aussi haut sur la tête que celui des autres Meuniers et Suceurs, au tiers avant de la tête; museau de longueur modérée, 26.9 à 34.1% de la longueur de la tête, épointé; bouche grande, terminale et oblique, non suctorielle, ouverture se prolongeant jusqu'à la narine; prémaxillaire protractile; lèvres modérément grosses et épaisses, mais non papillées et ne ressemblant pas à celle des autres Meuniers et Suceurs canadiens; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes présentes. Branchicténies ayant chacune de nombreuses projections latérales sur chaque côté de l'arc, celles du bord antérieur du premier arc longues, minces, rapprochées, au moins 60 (*voir* Johnson 1963). Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, origine en avant du milieu du corps, modérément haute, hauteur environ la moitié de la longueur de la base, base très longue, 28.0 à 34.2% de la longueur totale, 27 ou 28 rayons sur le matériel examiné, 23 à 30 ailleurs; caudale modérément longue, très large, modérément fourchue, bouts pointus; anale prenant naissance sous l'insertion de la dorsale, hauteur de la nageoire moins de deux fois la longueur de la base, bord légèrement émarginé, bout allant d'arrondi à pointu, rayons 7 ou 8, 8 à 10 dans le sud; pelviennes abdominales, basses, étais membraneux et procès axillaire absents ou peu en évidence, bord allant d'arrondi à pointu, rayons 10 ou 11; pectorales pas longues, bout en pointe arrondi, rayons 14 ou 15. Écailles grandes, partie exposée plus haute que longue, pas tassées à l'avant, 39 à 41 en série latérale sur le matériel examiné; ligne latérale proéminente, complète, presque droite et située au milieu des flancs. Péritoine noir; intestin très long, au moins 4 boucles, peu différencié; pas de caeca pyloriques. Vertèbres 36 ou 37.

Il ne semble pas y avoir de tubercules nuptiaux évidents chez l'un ou l'autre sexe.

Coloration Dos, flancs supérieurs et tête jusque sous les yeux allant du brun terne à l'olive, flancs plus pâles, face ventrale blanche, nageoires variant de bistrées à grises. Au temps de la fraie, dessus de la tête, dos et pédoncule caudal allant de l'ardoise au verdâtre, côtés supérieurs de la tête vert olive, flancs supérieurs plus cuivrés, vert pâle ou bleuâtres, nageoires dorsale et caudale gris terne, anale olive, pelviennes plus pâles, pectorales blanc terne, dessous olive (Forbes et Richardson 1920).

Distribution Limité au centre de l'Amérique du Nord. Il se rencontre à partir du lac Érié (possiblement indigène et introduit) vers le sud dans le bassin de l'Ohio et du Mississippi jusqu'à la rivière Tennessee dans le nord de l'Alabama, vers l'ouest jusqu'en

Arkansas, au sud presque jusqu'au golfe du Mexique en Louisiane, au nord-ouest dans l'est du Texas et l'Oklahoma (rare), vers le nord dans l'Iowa et le Dakota du Sud jusqu'à la rivière Milk dans le Montana central. Depuis l'Illinois dans le bassin du Mississippi, vers le nord-ouest dans l'ouest du Minnesota et vers le nord dans la rivière Rouge dans le Manitoba et à l'ouest dans la Saskatchewan. Introduit en Arizona et en Californie.

Au Canada, on ne le trouve que dans le lac Érié occidental (rare), les rivières Rouge et Assiniboine au Manitoba (rare ou absent maintenant) et à l'ouest dans le régime de la rivière Qu'Appelle jusqu'au centre de la Saskatchewan, où il est abondant en certains endroits. Il est possible que la première mention publiée de cette espèce au Canada soit celle de Gilchrist (1888), sous le nom d'*I. Bubalus*. Connu depuis longtemps dans les eaux du lac Érié en Ohio, on l'a capturé pour la première fois dans les eaux canadiennes en 1957 (Scott 1957b), alors qu'un pêcheur commercial de la baie Longue-Pointe rapportait un spécimen de 18 livres 2 onces. Les signalements mentionnés par Hubbs et Lagler (1947) et Dymond (1947) de l'espèce apparentée, *I. bubalus*, le Buffalo à petite bouche, sont basés sur la mention qu'en fait Halkett en 1913. Il n'y a pas de signalements authentiques d'*I. bubalus* au Canada.

Biologie Contrairement à ce qui arrive dans la plupart des cas, l'étude qu'a effectuée Johnson (1963) sur cette espèce au Canada est souvent citée dans les travaux récents publiés aux États-Unis.

La fraie a lieu au printemps, sur une très courte période entre la mi-mai et possiblement le début de juin. Elle atteint un sommet lorsque la température de l'eau est de 60° à 65°F (15.5°–18.3°C). Les adultes quittent les lacs et les grandes rivières et pénètrent dans les petits tributaires et dans les marécages ou les bords inondés des lacs pour y frayer. Le début des crues et les inondations semblent nécessaires au déclenchement des activités reproductrices. La fraie a lieu en eau peu profonde et s'accompagne d'une activité intense et de beaucoup d'éclaboussements. On estime à 750,000 le nombre d'oeufs produits par une femelle de 26.2 pouces (665 mm) de longueur. Les oeufs, mesurant 1.2 à 1.8 mm de diamètre une fois conservés, sont adhésifs et se fixent à la végétation. Il n'y a pas de nidification, et les oeufs sont éparpillés et abandonnés. Ils semblent éclore au bout de 2 semaines. À la fin de juin, les jeunes mesurent environ 18 mm de longueur et en août peuvent mesurer jusqu'à 2.5 pouces (64 mm). Johnson donne une relation âge–longueur standard d'individus de 3 à 20 ans provenant de plusieurs lacs, et dont l'âge représente le nombre d'hivers complétés, comme suit:

Âge	LF (*pouces*)	LF (*mm*)
3	5.6–8.3	142–211
4	10.1–14.0	257–356
5	9.4–15.7	239–399
6	11.4	290
7	11.8–16.9	300–429
8	13.0–19.0	330–483
9	14.8–18.7	376–475
10	15.5–18.2	394–462
11	16.9	429
12	20.5–24.6	521–625
15	21.7–24.0	551–610
18	24.5–25.5	622–648
20	27.4	696

Il fait remarquer toutefois que, si la détermination de l'âge par les écailles est sûre jusqu'à l'âge de 10 ans, les estimés deviennent de moins en moins précis passé cet âge. La croissance est beaucoup plus lente en Saskatchewan qu'au sud. Des individus de 9 ans dans le lac Pasqua, Sask., ne sont pas plus grands que des Poissons de 3 ans dans le Tennessee. Le plus grand spécimen capturé au cours de l'étude de Johnson était une femelle de 31.1 pouces (791 mm) de longueur à la fourche, pesant 25.5 livres. Les femelles atteignent une taille plus grande que les mâles, puisque le plus grand mâle mesurait 26.1 pouces (663 mm) de longueur à la fourche.

Les mâles atteignent la maturité sexuelle à une taille plus petite que les femelles. Quelques mâles deviennent matures à une longueur de 12 pouces (305 mm), et la plupart sont mûrs à 15 pouces (381 mm) de longueur

à la fourche. On a vu des femelles aussi grandes que 18.7 pouces (475 mm) qui étaient encore immatures, mais au-delà de 20 pouces (508 mm) elles sont ordinairement mûres. En Saskatchewan, les femelles ne fraient pas à tous les ans. La fraie a lieu à un âge beaucoup plus jeune au sud, et les populations fraient probablement chaque année.

Le maximum de poids rapporté pour cette espèce est de 80 livres dans le lac Spirit, Iowa. L'âge maximal peut dépasser 20 ans.

Le Buffalo à grande bouche habite les faibles profondeurs des eaux mortes ou tranquilles des grandes rivières, les bras morts et les plaines inondables, les fondrières, les marécages et les lacs peu profonds. Il est bien adapté à la vie en réservoir et semble tolérer les eaux turbides. Le Buffalo à grande bouche a tendance à se former en bancs d'environ 25 individus. Au cours des journées chaudes et tranquilles, ils se répartissent à la surface du lac où ils demeurent à peu près immobiles, la nageoire dorsale parfois hors de l'eau, et souvent au centre d'une dense floraison algale. Ils sont souvent frappés à ce moment-là par des bateaux à moteur rapides.

Contrairement aux autres Meuniers et Suceurs, cette espèce se nourrit d'organismes planctoniques aussi bien que benthiques. Les Cladocères et les Copépodes sont les constituants les plus importants du régime des jeunes, suivis de larves de Chironomides et souvent de petites quantités de Coléoptères aquatiques, Amphipodes, Nauplii, Ostracodes et Diatomées. Un peu plus tard, les Entomostracés prennent de l'importance chez les jeunes, constituant environ 75% du régime. De petites quantités de Coléoptères et de Cryptocérates aquatiques, Mollusques et Amphipodes sont également mangés. Les Diatomées ne sont pas un aliment important des Poissons plus âgés. Johnson (1963) analyse en détail le contenu stomacal, suivant la taille et la saison. Le Buffalo à grande bouche va et vient dans l'eau, le corps incliné à un angle de 55° par rapport au fond et, avec de petits mouvements de haut en bas, fouille dans la vase et les débris. Il aspire les aliments dans sa bouche, et les branchicténies nombreuses, longues et fines, retiennent les petites particules. Johnson est d'avis que cette espèce occupe une niche alimentaire chevauchant celle des espèces qui se nourrissent au fond et celles qui se nourrissent de plancton en surface.

Le Buffalo à grande bouche cohabite avec de grands Poissons prédateurs tels le Grand brochet, la Barbotte noire, la Lotte, la Perchaude et le Doré, mais ne semble pas être l'objet d'une très forte prédation. Son corps bossu le rend difficile à avaler. Les grands adultes n'ont probablement aucun ennemi.

En Saskatchewan, la production semble limitée par le débit d'eau nécessaire au déclenchement de la fraie et à la survie des jeunes. Il y a des variations notables d'abondance des classes d'âge.

Johnson ne mentionne qu'*Argulus appendiculosus* et des Myxosporidies comme parasites de cette espèce en Saskatchewan. Hoffman (1967) énumère les parasites suivants dans toute l'aire: Trematoda (2), Cestoda (5), Nematoda (2), Acanthocephala (3), Sangsues (1), Crustacea (2).

Il existe des hybrides entre cette espèce et le Buffalo à petite bouche en Ohio. On a obtenu en élevage des hybrides entre le Buffalo à grande bouche et le Buffalo noir.

Rapports avec l'Homme Cette espèce a une importance considérable dans le bassin du Mississippi, et on y capture de grandes quantités annuellement. En Saskatchewan, il est l'objet d'une pêche commerciale limitée, mais on le considère comme un Poisson de peu de valeur, et les pêcheurs sportifs l'accusent de nuire aux espèces de sport. Il pourrait constituer dans cette région une source facile, présentement non exploitée, de nourriture riche en protéines. Son élevage en étang offre des possibilités très intéressantes. Un étang de 0.1 acre au Kansas a fourni 256 livres à l'acre, sans qu'on ait eu à fertiliser l'étang ou à nourrir les Poissons. On connaît des populations dépassant 1000 livres à l'acre dans les tributaires du Mississippi. Durant l'hiver 1966–67, des mortalités catastrophiques totales ont démontré que le Buffalo à grande bouche était l'espèce dominante dans le lac Buffalo Pound, Sask. Sa chair est

comestible et ferme, mais plutôt à gros grain. Il n'est pas très populaire comme plat de table.

Ordinairement pas considéré comme Poisson de sport, il est toutefois capturé occasionnellement avec d'autres espèces.

Le sang de cette espèce et du Buffalo à petite bouche a ceci de commun avec quelques autres espèces: il contient des cellules uniques dont on ignore la fonction et que Chlebeck et Phillips (1969) désignent sous le nom de granulocytes sécréteurs.

Nomenclature

Sclerognathus cyprinella Valenciennes	— Cuvier et Valenciennes 1844, vol. 17: 477 (localité type lac Pontchartrain, La.)
Ictiobus Bubalus	— Gilchrist 1888: 306
Ictiobus cyprinella (Cuvier and Valenciennes)	— Eigenmann 1895: 107
Ictiobus bubalus Rafinesque	— Halkett 1913: 58
Macrostomatobus cyprinella (Cuvier and Valenciennes)	— Hubbs 1926: 19
Megastomatobus cyprinella (Cuvier and Valenciennes)	— Hubbs et Greene 1928: 387
Ictiobus cyprinellus (Valenciennes)	— Bailey 1951: 191
Megastomatobus cyprinella (Valenciennes)	— Scott 1957b: 22

Étymologie *Ictiobus* — Poisson taureau ou buffalo; *cyprinellus* — diminutif de *Cyprinus*, petite Carpe.

Noms vernaculaires Buffalo à grande bouche; angl.: bigmouth buffalo, redmouth buffalo, common buffalofish, buffalo, buffalofish, gourdhead buffalo.

MEUNIER TACHETÉ

Minytrema melanops (Rafinesque)

Diagnose Corps plutôt allongé, subcylindrique comme celui du Meunier noir lorsque jeune, mais devenant plus comprimé latéralement, comme celui des Suceurs, avec l'âge. Ordinairement 9 à 15 pouces (229–381 mm) de longueur, corps seulement modérément haut, hauteur maximale à l'origine de la dorsale, 20.5 à 22.5% de la longueur totale, coupe transversale en ovale large et peu haut; pédoncule caudal modérément long et pas haut, hauteur 7.9 à 8.7% de la longueur totale. Tête seulement modérément longue, 19.6 à 20.8% de la longueur totale, pas haute, face supérieure en pente douce, dessus plutôt large, largeur interorbitaire 45.4 à 48.2% de la longueur de la tête, allant de plutôt plate à arrondie au-dessus, nue; oeil de grandeur modérée, diamètre 29.2 à 41.6% de la longueur du museau, placé haut sur la tête, à peu près à mi-longueur de la tête; museau

long, 41.6 à 47.1% de la longueur de la tête, épointé; bouche petite, horizontale, infère, protractile, suctorielle, mais peu surplombée par le museau, et moins grande que la largeur de la tête; ouverture n'atteignant pas tout à fait la narine, lèvres plissées, plis plutôt étroits et oblongs, angle des lèvres inférieures se rapprochant de 90°, fente courte, incomplète; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes courtes, largement espacées, à bouts plats. Branchicténies longues, environ ½ du diamètre de l'oeil, minces. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, origine en avant de la mi-longueur du corps, hauteur plus grande que la longueur de la base, qui est de 12.9 à 14.1% de la longueur totale, bord quelque peu émarginé, 11 ou 12 rayons principaux; caudale modérément longue, nettement fourchue, bouts plutôt pointus; anale plutôt carrée chez les jeunes, arrondie chez les adultes, hauteur deux fois la longueur de la base, rayons 7; pelviennes abdominales, situées sous la portion antérieure de la dorsale, modérément longues, allant de carrées à arrondies, base étroite, procès axillaire gros mais peu évident, rayons 9 ou 10; pectorales modérément longues seulement, bout allant de pointu à arrondi, 16 rayons. Écailles cycloïdes, plutôt grandes, pas tassées à l'avant, 44 à 47 en série latérale; ligne latérale absente chez les jeunes, les très grands adultes exhibent des tubes complètement développés intermittents, mais la ligne latérale est rarement complète ou évidente. Péritoine allant de l'incolore au blanc; intestin long et peu différencié, 4 ou 5 boucles; pas de caeca pyloriques; vessie gazeuse à 2 chambres. Vertèbres ordinairement 43 ou 44 au sud.

Tubercules nuptiaux, au moins chez les mâles, sur l'anale, les deux lobes de la nageoire caudale, la face supérieure du museau (gros), au-dessus et en arrière de l'oeil, sur la partie inférieure de la joue (pas nombreux) et sur les faces latérales de la région gulaire sur la face ventrale de la tête.

Coloration Face dorsale de la tête, dos, pédoncule caudal et flancs supérieurs allant du vert foncé à l'olive ou au brun, la plus grande partie des flancs et de la tête vert bronzé, cuivrée ou argentée, face ventrale blanc laiteux et argentée, avec lustre cuivré sur tout le corps. La tacheture prononcée qui lui vaut son nom vernaculaire consiste en une tache plutôt carrée, allant du brun au noir, sur la base de la partie exposée de chaque écaille, les taches latérales étant plus prononcées que celles du dos qui est foncé, et formant 8 à 10 rangées horizontales bien visibles sur tout le corps au-delà de la tête. Nageoires dorsale, caudale et parfois anale variant du gris à l'olive, nageoires paires allant de bistrées à blanches. Les mâles reproducteurs ont une étroite bande latérale gris chocolat allant du bout du museau à la base de la queue, une autre au-dessus de celle-ci gris-rose, et une autre encore au-dessus lavande foncé, dos ordinairement lavande pâle (Trautman 1957). Jeunes variant du cuivré à l'argenté, taches absentes ou apparentes seulement au-dessus de la base de l'anale.

Distribution Limité à l'est de l'Amérique du Nord. Il est répandu dans les Grands

lacs inférieurs (à l'exclusion du lac Ontario), vers le sud dans l'ouest de la Pennsylvanie, à l'est vers la côte dans la Virginie, vers le sud jusqu'au nord de la Floride, vers l'ouest jusqu'à l'est du Texas, vers le nord dans la partie est des États allant de l'Oklahoma au sud-est du Dakota du Sud, vers l'est dans le sud du Minnesota, le Wisconsin et le Michigan jusqu'au lac Érié.

On le connaît depuis longtemps dans les eaux américaines des lacs Érié, Sainte-Claire et Huron, et il est souvent mentionné comme présent ou probablement présent dans le lac Ontario (Nash 1908). Cependant, le premier spécimen authentique provenant des eaux canadiennes a été capturé par un pêcheur commercial du lac Sainte-Claire, à la fin d'avril 1962. Crossman et Ferguson (1963) confirment l'authenticité de cette espèce dans la faune canadienne et suggèrent que cet unique individu était un égaré. Depuis, d'autres individus adultes ont été capturés dans la rivière Thames, mais l'espèce est encore rare au Canada. Il est possible qu'elle se soit déplacée vers le nord dans le lac Sainte-Claire en provenance du lac Érié, ou vers le sud en provenance du lac Huron. Trautman (1957) fait remarquer que le Meunier tacheté se rencontre dans le lac Érié comme vagabond seulement, et que la destruction de l'habitat au cours des années 1920–1950 semble restreindre sa distribution à la partie sud de l'Ohio.

Biologie On ne connaît apparemment que très peu de sa biologie ailleurs et on l'ignore entièrement dans son aire restreinte du Canada.

Le Meunier tacheté semble frayer à la fin du printemps ou au début de l'été à 59°–64°F (15.0°–17.8°C) dans l'Oklahoma. Les jeunes de l'année, dans l'Ohio, mesurent 2 à 4 pouces (51–102 mm) de longueur en octobre. Les adultes mesurent ordinairement 9 à 15 pouces (229–381 mm) de longueur et pèsent 6 onces à 1 livre 12 onces. Les formes naines atteignent la maturité sexuelle à une taille aussi petite que 6 pouces (152 mm). Le plus grand spécimen connu mesure 17.7 pouces (450 mm) de longueur et pèse environ 3 livres (Trautman 1957). L'âge maximal semble être 6 ans.

On suppose que sa nourriture consiste en Mollusques et autres Invertébrés, surtout des Insectes immatures. Il habite les lacs, les étangs de déversement, les marécages, bras délaissés et cours d'eau lents et propres, à fonds de sable, gravier ou argile dure sans vase. Il ne semble pas tolérer la turbidité, les polluants et les fonds de vase.

Le seul parasite mentionné par Hoffman (1967) est un Protozoaire, *Myxosoma microthecum*.

Voir Carlander (1969) pour un résumé du peu de renseignements qu'on possède sur les populations des États-Unis.

Rapports avec l'Homme Les jeunes sont probablement la proie d'autres Poissons et d'Oiseaux. Cette espèce, nulle part abondante, n'est probablement pas un compétiteur sérieux des autres Poissons de plus grande valeur. Dans au moins une publication (Jordan 1878b), mentionne-t-on qu'il a été utilisé dans le passé comme nourriture par les humains et que, pour un Meunier, il est assez bon, ce qui n'est pas beaucoup dire. On ne semble pas l'utiliser aujourd'hui.

Nomenclature

Catostomus melanops	— Rafinesque 1820b: 304 (localité type chutes de la rivière Ohio)
Minytrema melanops	— Nash 1908: 108

Étymologie *Minytrema* — ouverture réduite, par allusion aux imperfections de la ligne latérale; *melanops* — taches noires.

Noms vernaculaires Meunier tacheté; angl.: spotted sucker, striped sucker, black sucker.

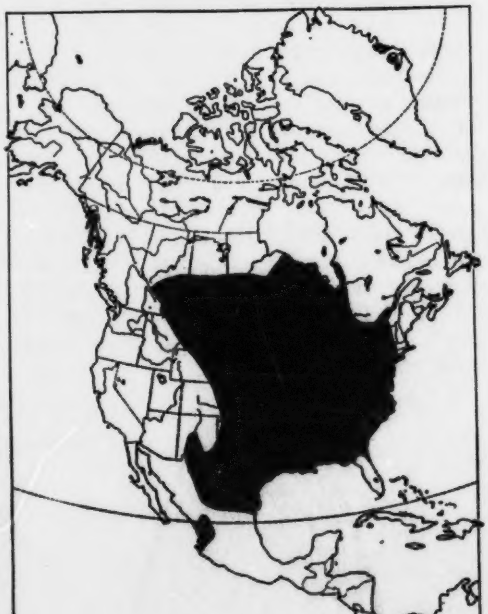
GENRE MOXOSTOMA — Suceurs

Ces Poissons, ordinairement comprimés latéralement, ressemblant superficiellement aux Meuniers, mais plus grands et à vessie gazeuse à trois chambres au lieu de deux, sont un des groupes le plus embarassant de tous les Poissons d'eau douce. Dans l'étude, publiée en 1956, qu'ils ont faites de quelques espèces, Robins et Raney affirment que ces Poissons ont toujours été le groupe le plus complexe jamais rencontré par les ichtyologistes américains, et qu'en dépit des nombreuses espèces et de leur grande taille, on ne connaît que très peu de leurs habitudes reproductrices, leur âge, leur croissance et autres aspects de leur cycle biologique. La position systématique et la diagnose incertaines des espèces ont entravé la collection de telles données. Sauf pour une courte période au temps de la fraie, plusieurs espèces ne se rencontrent que dans les grandes nappes d'eau et ne sont pas faciles à capturer. Les caractères numériques ne présentent que peu de différences interspécifiques. On a dû, toujours selon Robins et Raney, se baser surtout sur la pigmentation, la forme des nageoires, la grandeur et la forme relatives du corps et les détails de structure des lèvres.

La nomenclature de ce groupe présente également des problèmes, parce que certaines espèces ont été désignées sous une variété de noms dans la littérature, et différents auteurs ont combiné ou séparé de façon différente les diverses espèces. Il est souvent difficile de décider de quelle espèce il s'agit dans les listes publiées avant 1930. Robins et Raney reconnaissent trois sous-genres: *Moxostoma* (*M. anisurum*, *carinatum*, *duquesnei*, *erythrurum* et *macrolepidotum*), *Megapharynx* (*M. hubbsi* et *valenciennesi*) et *Scartomyzon*, qui n'a pas de représentants au Canada.

Par suite de toutes ces difficultés, du manque d'informations biologiques et de matériel de référence, et de la distribution limitée de plusieurs espèces au Canada, les comptes rendus qui suivent sont en général brefs. La diagnose des espèces est détaillée et inclut le plus possible des caractères extraits de Robins et Raney et sur lesquels on doit se baser pour leur identification. Il est à souhaiter que ces diagnoses détaillées puissent compenser l'insuffisance de la clé.

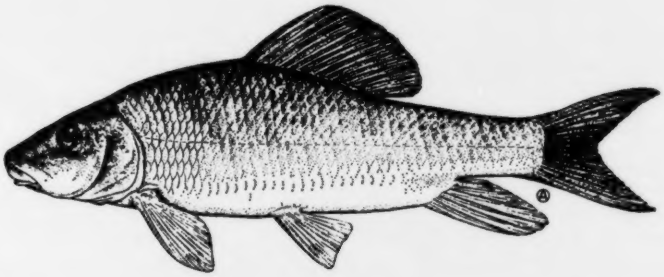
À cause des problèmes d'identification et de la confusion qui existe dans la nomenclature, toute considération sérieuse de ce groupe ne devrait être entreprise qu'après examen de l'étude approfondie qu'en a faite récemment Jenkins (1970).



Distribution mondiale des Suceurs

SUCEUR BLANC

Moxostoma anisurum (Rafinesque)



Diagnose Un grand Suceur, comprimé latéralement, mesurant ordinairement environ 12 à 16 pouces (305–406 mm) de longueur. Dos avec arc modérément haut jusqu'à la dorsale, effilé vers l'arrière; hauteur maximale à l'origine de la nageoire dorsale, 20.9 à 25.9% de la longueur totale; coupe transversale à cet endroit en ovale large et allongé; pédoncule caudal plutôt étroit, hauteur 7.8 à 10.2% de la longueur totale. Tête nue, modérément longue, environ 20% de la longueur totale; faces supérieure et inférieure formant un angle d'environ 40°, modérément large, largeur interorbitaire 41.1 à 49.3% de la longueur de la tête, haute; oeil modérément grand, diamètre 36.8 à 44.5% de la longueur du museau, placé haut sur la tête, à mi-longueur de la tête; museau long, 34.2 à 49.0% de la longueur de la tête, arrondi et quelque peu bulbeux, avec sillon prononcé au-dessus de la bouche;

bouche infère, surplombée par le museau, protractile, suctorielle, largeur moindre que la largeur de la tête vis-à-vis de la bouche, ouverture atteignant à peine la narine; lèvres épaisses mais pas indûment proéminentes, lèvre supérieure étroite, bord intérieur seulement avec plis, lèvre inférieure large, bords se joignant à un angle de 90° ou plus, profondément fendue, plis longs, étroits, avec stries transversales; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes grosses et trapues. Branchicténies longues, 25 à 28. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, plutôt haute et longue, hauteur environ ¾ de la longueur de la base, qui est de 16.3 à 19.3% de la longueur totale, bord arrondi, 15 à 17 rayons principaux; caudale modérément longue, profondément fourchue, bouts pointus, ou lobe supérieur légèrement plus long et lobe inférieur arrondi; anale longue, hauteur 3 fois plus longue que la base, origine bien en arrière de l'insertion de la dorsale, pointue, ordinairement 7 rayons; pelviennes abdominales, origine à l'aplomb du quatrième rayon de la dorsale, bord allant de carré à légèrement émarginé, rayons 9 ou 10; pectorales basses, longues, plutôt étroites, bout allant de rond à pointu, rayons 18. Écailles cycloïdes, modérément grandes, pas tassées à l'avant, écailles du pédoncule caudal ordinairement 12(5–2–5), 42–48 écailles à la ligne latérale; ligne latérale complète, au milieu des flancs et presque droite. Péritoine incolore ou argenté; intestin long, peu différencié, 5 boucles rondes en évidence ventralement; pas de caeca pylori-

ques; vessie gazeuse à 3 chambres. Vertèbres ordinairement 36, en plus des osselets de Weber.

Tubercules nuptiaux sur les nageoires anale et caudale, et quelques-uns sur les écailles du corps des mâles et sur la nageoire anale seulement et à peine visibles chez les femelles.

Coloration Corps allant du bronzé au vert olive sur le dos, flancs argentés, souvent avec reflets or pâle, face ventrale variant de l'argenté au blanc laiteux, museau souvent blanc. Nageoires ardoise pâle, blanches ou avec teinte rouge pâle, mais elles saignent facilement et peuvent paraître rouge vif chez des spécimens capturés au filet. Écailles bordées de pigment noir, mais dépourvues de taches à la base (Trautman 1957).

Distribution Limité aux eaux douces de l'Amérique du Nord. Le Suceur blanc est répandu dans l'est depuis le fleuve Saint-Laurent, vers le sud dans le centre de l'État de New York, vers le sud-ouest dans la moitié ouest des États côtiers jusque dans le nord de l'Alabama, ensuite vers le nord-ouest dans l'est de l'Arkansas, le Missouri, vers le nord jusqu'aux rivières Rouge et Souris dans le nord du Dakota du Nord, vers le nord-ouest dans la Saskatchewan et à l'ouest jusqu'à Medicine Hat, Alb. Au nord, son aire s'étend vers l'est dans le centre de la Saskatchewan et du Manitoba, dans les Grands lacs inférieurs jusqu'au sud de l'Ontario.

Au Canada, il est réparti dans le Saint-Laurent depuis le lac Saint-Pierre en montant, dans le régime du lac Champlain, la rivière Outaouais, dans l'Ontario à la hauteur de la rivière Goulais, juste au nord de Sault-Sainte-Marie, mais incluant le lac Nipigon. Absent de la région située entre le lac Supérieur et le lac des Bois, en général présent dans le Manitoba aussi au nord que la source de la rivière Nelson, à l'ouest dans les rivières Souris, Assiniboine et Saskatchewan jusqu'en Saskatchewan, vers l'ouest dans la rivière Saskatchewan-Sud jusqu'à Medicine Hat, Alb.

Biologie Il n'existe pas de publications sur la biologie de cette espèce au Canada. Ce qui suit est extrait en grande partie de Meyer (1962) et s'applique aux populations de l'Iowa.

Le Suceur blanc fraie dans les cours d'eau rapides au printemps, généralement quand la température de l'eau atteint 56°F (13.3°C). On a observé la fraie le 9 juin dans la rivière Chippawa, Ont. Les changements de température, même mineurs, affectent les activités reproductrices. Les mâles atteignent la maturité sexuelle et arrivent sur les frayères plus tôt que les femelles, probablement pour y établir et défendre un territoire. Les femelles ne séjournent que très peu de temps sur les frayères. La fraie a lieu dans le chenal principal des rivières turbides, dans 1 à 3 pieds d'eau, sur fond de gravier ou de moellons. Les adultes ne semblent pas remonter les tributaires pour frayer.

Le nombre d'oeufs, chez des femelles de 13.3 à 19.3 pouces (338–490 mm) de longueur, varie en relation directe avec la taille, de 14,910 à 36,340.

Pour détails et une illustration des premiers stades de développement des jeunes, *voir* Fish (1932).

La croissance est modérément rapide, comparativement à celle des autres Suceurs. L'accroissement linéaire maximal se produit durant la première année, et le taux de croissance diminue après la deuxième année. Par ailleurs, l'accroissement pondéral continue d'augmenter. Les jeunes Suceurs blancs forment leurs annuli en juin dans l'Iowa, mais chez les grands individus, l'annulus n'est complètement formé qu'en août. La relation entre l'âge et la longueur observée et le poids calculé (Meyer 1962) est la suivante:

Âge	LT observée		Poids calculé
	(*pouces*)	(*mm*)	(*lb*)
1	4.26	108	0.03
2	6.60	168	0.18
3	11.91	302	0.46
4	13.74	349	0.91
5	15.43	391	1.42
6	17.80	452	2.13
7	19.56	496	2.78
8	20.23	514	3.48
9	20.40	518	3.65

Le taux de croissance ne diffère pas notablement chez les deux sexes, et les deux atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 5 ans dans l'Iowa.

Le plus grand spécimen peut être celui que mentionne Trautman (1957), mesurant 25 pouces (635 mm) de longueur et pesant 8 livres 4 onces. Le Suceur blanc atteint un poids maximal de 10 livres dans la rivière Ohio.

Bien qu'on le trouve dans les deux habitats, le Suceur blanc est plus abondant dans les cours d'eau que dans les lacs. Les jeunes habitent les cours d'eau lents à fond dur ou mou et dont les berges surplombantes procurent un abri contre les prédateurs. Les adultes sont plus communs dans les régions où le courant est plus lent et où il y a des fosses longues et profondes, mais ils évitent les endroits où il y a envasement et pollution. Ils ont tendance à être sédentaires en été.

Cette espèce, en aucun temps abondante au Canada, a considérablement diminué dans l'Ohio, surtout dans les tributaires du lac Érié (Trautman 1957), mais elle est en voie d'augmentation dans l'Iowa et dans les régions plus au sud (Meyer 1962).

Le Suceur blanc se nourrit apparemment exclusivement d'Invertébrés qu'il suce sur le fond. Les individus de plus de 4 pouces (102 mm) de longueur en Iowa se nourrissent d'Insectes immatures tels Chironomides, Éphéméroptéridés et Trichoptéridés, dans cet ordre de fréquence, et de petits Mollusques.

Les jeunes Suceurs blancs sont la proie d'une gamme étendue de prédateurs d'eau chaude en rivière, mais les grands adultes n'ont probablement pas d'ennemis. Cette espèce serait en compétition alimentaire avec tous les Poissons fluviatiles qui se nourrissent sur le fond, mais surtout avec les autres Suceurs et les Meuniers.

Les parasites de cette espèce mentionnés par Hoffman (1967) sont: Protozoa (2), Trematoda (2), Cestoda (1).

Rapports avec l'Homme Cette espèce semble avoir été hautement appréciée comme nourriture dans le passé (Forbes et Richardson 1920) et constituait une forte proportion des Poissons vendus comme

«suckers» en provenance du lac Michigan. Le Suceur blanc constitue probablement encore une partie des prises commerciales du bassin de l'Ohio et du Mississippi. Il n'a jamais été un Poisson de commerce ou de sport important au Canada, sauf dans le fleuve Saint-Laurent, où il a une certaine valeur et est mis sur le marché simplement comme Moxostome lorsque capturé avec d'autres espèces. Dans l'Iowa, Meyer estime que le Suceur blanc, avec deux autres espèces de Suceurs, constituent jusqu'à 25% du poids des Poissons de la rivière Des Moines.

En 1960, un pêcheur à la ligne a capturé un Suceur, donné comme étant de cette espèce, qui mesurait 24 pouces (610 mm) de longueur, dans le lac Sparrow, district de Muskoka, Ont. On dit que ce Poisson s'est débattu pendant 2 heures. Il est évident que là où l'espèce est abondante, elle offre un certain potentiel comme Poisson de sport.

Nomenclature

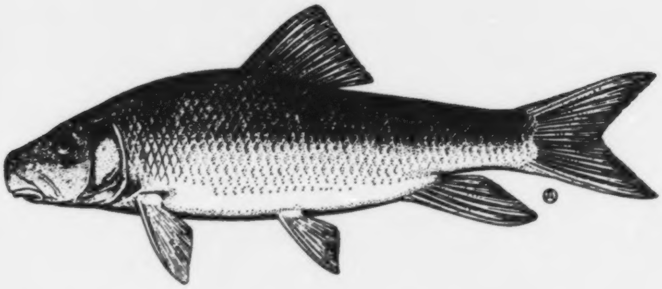
Catostomus anisurus	— Rafinesque 1820b: 300 (localité type rivière Ohio)
Catostomus carpio	— Cuvier et Valenciennes 1844: 457
Myxostoma carpio (Valenciennes) Jordan	— Jordan 1878b: 118
Myxostoma anisura (Rafinesque) Jordan	— Jordan 1878b: 126
Moxostoma valenciennesi	— Jordan 1886: 73
Moxostoma anisurum (Rafinesque)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 190

Étymologie *Moxostoma* — bouche suceuse; *anisurum* — queue inégale, par rapport à la différence entre les lobes supérieur et inférieur de la nageoire caudale.

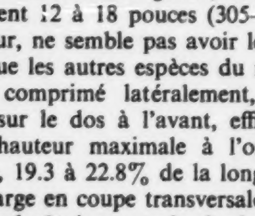
Noms vernaculaires Suceur blanc; angl.: silver redhorse, silver mullet, white nose redhorse, white nosed mullet, white nosed sucker.

SUCEUR BALLOT

Moxostoma carinatum (Cope)



Diagnose (2 spécimens seulement.) Ce Suceur modérément grand, mesurant ordinairement 12 à 18 pouces (305–457 mm) de longueur, ne semble pas avoir le corps aussi haut que les autres espèces du même genre. Corps comprimé latéralement, légèrement arqué sur le dos à l'avant, effilé vers l'arrière; hauteur maximale à l'origine de la dorsale, 19.3 à 22.8% de la longueur totale; ovale large en coupe transversale; pédoncule caudal plutôt long et étroit, hauteur 6.8 à 7.8% de la longueur totale. Tête nue, modérément longue, 8.9 à 20.0% de la longueur totale, pas particulièrement haute, face supérieure pas en pente raide, plate, très large, largeur interorbitaire 47.9 à 50.0% de la longueur de la tête; oeil de grandeur modérée, diamètre 37.6 à 39.5% de la longueur du museau, placé haut sur la tête, à peu près à mi-longueur de la tête; museau plutôt long, 45.0 à 46.6% de la longueur de la tête, carré plutôt que bulbeux; bouche infère mais peu surplombée par le museau, protractile, suctorielle, largeur seulement un peu moindre que celle de la tête vis-à-vis de la bouche, ouverture se prolongeant jusqu'à la narine; lèvres épaisses mais pas indûment proéminentes, lèvre supérieure étroite avec plis proéminents, lèvre inférieure large, au moins 3 fois plus large que la lèvre supérieure, bords se joignant presque en une ligne droite, profondément fendue, plis longs, étroits, sans stries transversales; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes grosses, trapues, claviformes. Branchicténies longues, 22 à 24 sur le matériel examiné. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, hauteur à peu près égale à la longueur de la base, qui est de 12.1 à 16.0% de la longueur totale, bord carré, 14 rayons principaux; caudale longue, profondément fourchue, bouts ordinairement pointus, chez les grands adultes le lobe supérieur est souvent plus long et le lobe inférieur arrondi; anale longue, hauteur 3 fois la longueur de la base, origine bien en arrière de l'insertion de la dorsale, pointue, rayons ordinairement 7; pelviennes abdominales, basses, origine à l'aplomb du septième rayon de la dorsale, bord carré, bout pointu, rayons ordinairement 9; pectorales basses, modérément longues, plutôt étroites, bord carré avec bout épointé, rayons 15 ou 16. Écailles cycloïdes, modérément grandes, pas tassées à l'avant, écailles du pédoncule caudal 12(5–2–5), 42 à 47 écailles à la ligne latérale; ligne latérale



complète, près du milieu du corps et presque droite. Péritoine allant d'incolore à argenté; intestin long, peu différencié, 5 ou 6 boucles arrondies, en évidence ventralement; pas de caeca pyloriques; vessie gazeuse à 3 chambres. Vertèbres 38, en plus des osselets de Weber.

Tubercules nuptiaux sur le museau et les nageoires anale et caudale des mâles; seulement sur la nageoire anale des femelles.

Coloration Face dorsale et flancs supérieurs allant du brun au vert olive, avec nuances bronze brillant, flancs plus pâles, plus dorés, face ventrale allant du doré au blanc laiteux. Nageoires dorsale, caudale et anale rouge pâle, rayons antérieurs des pelviennes et des pectorales blancs, les autres rayons des pelviennes allant du rouge pâle à l'olive, ceux des pectorales olive. Chaque écaille dorso-latérale avec croissant foncé à la base.

Distribution Le Suceur ballot est limité aux eaux douces de l'est de l'Amérique du Nord. Il est répandu dans le Saint-Laurent supérieur, absent vers le sud-ouest jusqu'au nord-ouest de la Pennsylvanie, présent ensuite à l'ouest des Montagnes vers le sud jusqu'à la rivière Escambia, Fla., vers l'ouest jusqu'à la rivière Pearl, au nord dans l'Arkansas et l'est de l'Oklahoma jusque dans l'est du Nébraska, vers l'est au sud des Grands lacs dans le sud du Michigan et dans l'Ohio. Plusieurs publications sur le sujet ne font pas mention de discontinuité dans la répartition de cette espèce. Des os trouvés dans les tas d'ordures des Indiens sur la rive sud du lac Érié suggèrent qu'avant l'arrivée des Blancs, le Suceur ballot habitait un endroit situé entre ce qui est aujourd'hui deux aires discontinues.

Au Canada, il se trouve seulement dans le fleuve Saint-Laurent dans la région du lac Saint-Pierre et du lac Saint-Louis, dans la rivière Châteauguay et la baie Laprairie, en aval des rapides de Lachine. Il est possible qu'il se trouve dans le lac des Deux-Montagnes. Il est probablement présent dans la

rivière Outaouais, puisqu'on a capturé un spécimen unique dans la rivière Mississippi, comté de Lanark, Ont., un tributaire de la rivière Outaouais. Inconnu aujourd'hui, même dans les tributaires américains des Grands lacs. Vladykov a été le premier à le signaler au Canada en 1942, sous le nom de *Placopharynx carinatus* Cope.

Biologie La littérature ne contient pas de renseignements sur la biologie de cette espèce au Canada. *Voir* Carlander (1969) pour un court résumé de données tirées de rapports généralement inédits.

Le Suceur ballot fraie probablement dans les grandes rivières au printemps, mais peut occasionnellement remonter les grands tributaires de la rivière qu'il habite pour frayer.

La croissance est modérément rapide aux États-Unis, et Carlander donne la relation entre la longueur totale calculée et l'âge chez des individus de la rivière Meramec, au Missouri, comme suit:

Âge	LT calculée	
	(pouces)	*(mm)*
1	2.4	61
2	5.3	135
3	8.1	206
4	10.4	264
5	11.7	297
6	13.8	351
7	16.3	414
8	17.8	452
9	19.8	503
10	20.9	531
11	22.0	559
12	23.5	597

D'après Trautman (1957), le plus grand spécimen capturé en Ohio mesurait 29 pouces (737 mm) de longueur et pesait 10 livres 8 onces. Il fait remarquer également que les pêcheurs de la rivière Ohio mentionnent des poids allant jusqu'à 14 livres, mais en général le Suceur ballot mesure 13 à 24 pouces (300–610 mm) de longueur et pèse 1 à 7 livres.

Son habitat se trouve, semble-t-il, dans les eaux profondes des grandes rivières et dans le cours inférieur de leurs grands tributaires. Il est abondant dans la partie supérieure de ces tributaires seulement au temps de la fraie. Il est apparemment très sensible à la pollution et à l'envasement. Ceci explique probablement sa diminution aux États-Unis depuis 1925 et possiblement aussi sa répartition discontinue. Il a pu avoir une distribution continue dans le passé, mais il a disparu de la région située entre le Saint-Laurent supérieur et la rivière Ohio. Il était peut-être présent jadis dans le lac Érié, mais la plupart des signalements dans ce lac semblent être le résultat d'erreurs d'identification. Son intolérance à la pollution est de mauvais augure pour la survie de l'espèce dans le Saint-Laurent dans la région de Montréal et de l'émissaire de la rivière Outaouais.

Comme celle des autres Suceurs, la nourriture du Suceur ballot consiste en Invertébrés qu'il suce du fond et comprend probablement des petits Mollusques et les jeunes d'Insectes aquatiques variés.

Il n'est probablement la proie d'autres Poissons que lorsqu'il est jeune. La grande taille et la nature cachottière des adultes leur permettent d'échapper à la plupart de leurs ennemis.

Hoffman (1967) n'inclut pas cette espèce dans sa liste de parasites des Suceurs. Ceci reflète sans doute le manque d'observations, plutôt que l'absence de parasites.

Rapports avec l'Homme On ne connaît à peu près rien des rapports réels de ce Suceur avec l'Homme. Ceci est dû à la nature évasive du Poisson, à la confusion qui existe dans la littérature à son sujet et à la pratique générale qu'on a de mettre sur le marché toutes les espèces de Meuniers simplement sous le nom de Catostomes, ou tous les Suceurs sous le nom de Moxostomes. La présence d'os dans les tas d'ordures des Indiens indique que les Indigènes s'en nourrissaient. Il représente sans doute une petite partie des prises des rivières Ohio et Mississippi. Lorsqu'il mentionne cette espèce comme nouvelle au Canada, Vladykov affirme qu'elle n'est pas rare dans la région de Montréal, que les pêcheurs commerciaux la connaissent sous un nom distinct, qu'elle a une importance commerciale mineure et que, durant la pêche d'automne et d'hiver, elle constitue environ 2% des prises de Catostomidés. D'après cet auteur, un pêcheur a capturé en 28 jours 90 Suceurs ballots, pesant au total 360 livres.

Nomenclature

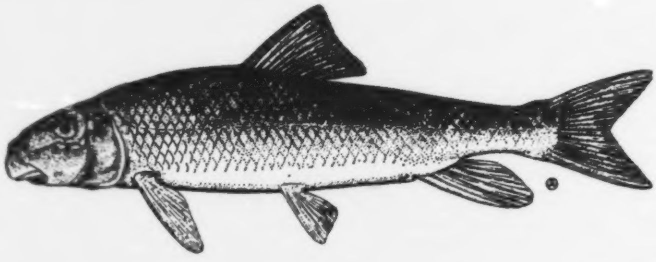
Placopharynx carinatus	— Cope 1870: 467 (localité type rivière Wabash, Cté Lafayette, Ind.)
Placopharynx duquesnii Le Sueur	— Halkett 1913: 60
Moxostoma carinatum	— Legendre 1952: XI
Moxostoma carinatus	— Scott 1954: 43
Moxostoma carinatum (Cope)	— Scott 1958: 13

Étymologie *Moxostoma* — bouche suceuse; *carinatum* — caréné.

Noms vernaculaires Suceur ballot; angl.: river redhorse, river mullet.

SUCEUR NOIR

Moxostoma duquesnei (Lesueur)



Diagnose Ce Suceur, qui est une des plus petites espèces du genre, ne dépasse que rarement 15 pouces (381 mm) et mesure ordinairement 10 à 13 pouces (254–330 mm) de longueur totale. Corps comprimé latéralement, mais arc très bas au dos, corps peu haut, hauteur maximale 17.6 à 18.7% de la longueur totale; coupe transversale à l'origine de la dorsale en ovale large ou subcylindrique; pédoncule caudal étroit, hauteur minimale 6.4 à 7.0% de la longueur totale. Tête nue, modérément longue, 16.3 à 17.5% de la longueur totale, large, largeur interorbitaire 42.2 à 45.7% de la longueur de la tête, légèrement arrondie dorsalement, pas haute, faces supérieure et inférieure formant un angle d'environ 30°; oeil seulement modérément grand, diamètre 37.2 à 52.4% de la longueur du museau, placé haut sur la tête mais à mi-longueur de la tête; museau long, 39.6 à 49.8% de la longueur de la tête, arrondi et bulbeux;

bouche infère, nettement surplombée par le museau, protractile, suctorielle, moins large que la largeur de la tête à ce point, ouverture atteignant un point situé à mi-chemin entre la narine et l'orbite; lèvres épaisses mais non proéminentes, lèvre supérieure très étroite, plis rugueux sur le bord postérieur seulement, lèvre inférieure environ 5 fois plus large que la lèvre supérieure, bords légèrement concaves, se joignant presque en ligne droite, profondément fendue, plis longs, irréguliers, étroits, pas de stries transversales; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes grosses, claviformes. Branchicténies de longueur moyenne, 30 à 32. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, pas notablement haute, hauteur dépassant légèrement la longueur de la base, qui est de 12.3 à 14.3% de la longueur totale, bord légèrement émarginé, 12 ou 13 rayons principaux; caudale longue, bien fourchue, bouts pointus ou lobe dorsal plus long et lobe ventral quelque peu arrondi; anale longue, hauteur 2½ fois la longueur de la base, origine bien en arrière de l'insertion de la dorsale, bout en pointe arrondie, rayons 6 ou 7; pelviennes abdominales, situées à l'aplomb du milieu de la dorsale, courtes, pas larges, bord carré, rayons 9 ou 10; pectorales basses, longues, étroites, bouts en pointe étroite et arrondie, rayons ordinairement 16. Écailles cycloïdes, plutôt grandes, pas tassées à l'avant; écailles du pédoncule caudal ordinairement 12(5–2–5), mais parfois 13(6–2–5), 47 à 50 à la ligne latérale; ligne latérale complète, au milieu des flancs, droite. Péritoine argenté; intestin long, peu différencié, 4 ou 5 boucles arrondies évidentes ventralement; pas de caeca pyloriques; vessie gazeuse à 3 chambres. Vertèbres ordinairement 39, en plus des osselets de Weber.

Tubercules nuptiaux sur l'anale et le lobe inférieur de la caudale chez les mâles. Bowman (1970) affirme n'avoir jamais vu de tubercules chez les femelles et que, chez les mâles, les tubercules sont restreints aux nageoires anale et caudale. Cependant, il y a de minuscules tubercules sur la tête et le corps des femelles et sur la tête, les écailles latérales et dorsales du corps et toutes les nageoires des mâles.

Coloration Face dorsale et flancs supérieurs allant du gris au brun olive, avec nuance bleu argent, flancs plus pâles et ordinairement bleu argent, parfois avec reflets bronzés, face ventrale allant de l'argenté au blanc laiteux. Nageoires variant ordinairement du gris ardoise à l'orange, mais nageoires ventrales parfois teintées de rouge. Écailles ordinairement à bordure foncée, mais non foncées à la base (Trautman 1957).

Au temps de la fraie dans le Missouri, les mâles exhibent une bande latérale rose pâle. Au-dessus et au-dessous de cette bande, le corps est noir tirant sur verdâtre métallique, face ventrale blanche, nageoires dorsale et caudale ardoise, nageoires anale, pelviennes et pectorales rose foncé. La coloration des femelles n'est pas différente au moment de la fraie de ce qu'elle est en d'autres saisons (Bowman 1970).

Distribution (*Voir* carte p. 611.) Comme beaucoup d'autres Suceurs, le Suceur noir est limité aux eaux douces de l'est de l'Amérique du Nord. Il est répandu dans les tributaires des Grands lacs aux États-Unis, depuis l'ouest de New York (bassin des lacs Érié et Ontario) vers le sud, à l'ouest des Montagnes, jusqu'au centre de l'Alabama et le nord-est du Mississippi, vers l'ouest dans le nord de l'Arkansas, vers le nord dans l'est de l'Oklahoma, le sud du Missouri, le sud-est du Kansas et le nord-est de l'Iowa (rare), le sud-est du Minnesota, le tiers sud du Wisconsin et du Michigan et dans le sud-ouest de l'Ontario.

Au Canada, on ne le connaît que par des spécimens capturés dans la Grande rivière (Hubbs et Brown 1929) et le ruisseau Catfish, tributaires du lac Érié. Plusieurs auteurs incluent le bassin du haut Saint-Laurent et celui du lac Champlain dans l'aire de cette espèce. Hubbs (1930a) cite une mention par Greeley dans le lac Champlain, N.Y. Cependant, on ne l'a pas signalé au Québec, et sa mention dans le bassin du Saint-Laurent et dans le lac Champlain est probablement une erreur. On a tenté à plusieurs reprises de recueillir des spécimens de Suceur noir dans le ruisseau Catfish depuis 1938, mais sans

succès, et il est possible que l'espèce ait disparu du Canada. On devrait être aux aguets pour découvrir cette espèce rare dans les tributaires du lac Érié.

Biologie On ne connaît rien de la biologie de cette espèce au Canada. Le résumé qui suit est basé sur la description des populations du Missouri par Bowman (1970). Le Suceur noir fraie au printemps dans 0.5 à 2.0 pieds d'eau, sur les hauts fonds graveleux des cours d'eau. Il fraie le jour et la nuit, sur une période de 4 jours à la fin d'avril. La température de l'eau au moment de la fraie varie d'une année à l'autre de 56° à 72°F (13.3°–22.2°C). Il y a beaucoup d'activité, y compris bonds hors de l'eau, avant que les mâles établissent un territoire qu'ils défendent par la suite. Une seule femelle est accompagnée de deux mâles, et les trois vibrent au moment où les oeufs sont libérés. Il n'y a pas de nidification, et les oeufs sont éparpillés sur le gravier et abandonnés. Le nombre moyen d'oeufs par femelle varie, suivant le poids de la femelle, de 1357 à 6055.

La croissance est modérément rapide dans le sud, et la relation entre l'âge et la longueur totale moyenne calculée, à la fin de chaque année de croissance, dans la rivière Niangua, Mo., est la suivante:

Âge	LT moyenne calculée	
	(pouces)	*(mm)*
1	3.3	84
2	5.0	127
3	6.8	173
4	8.4	213
5	9.6	244
6	10.6	269
7	11.3	287
8	11.7	297
9	11.9	302
10	12.8	325

Dans l'Ohio, les jeunes de l'année mesurent 2.0 à 3.5 pouces (51–89 mm) en octobre. Les adultes mesurent ordinairement 10 à 15 pouces (254–381 mm) de longueur et pèsent 6 onces à 1.5 livre (Trautman 1957). Le plus grand spécimen de l'Ohio mesurait 17.3 pouces (439 mm) et pesait 2 livres 4 onces.

Cette espèce est généralement considérée comme habitant les fosses dans les secteurs à courant rapide des moyennes ou grandes rivières, à eau claire et à fond de gravier, roches ou sable. Le Suceur noir ne tolère pas l'envasement. Le seul cours d'eau où on le connaisse au Canada est ordinairement très vaseux. La turbidité des tributaires canadiens du lac Érié peut expliquer pourquoi cette espèce est si rare, alors que *M. macrolepidotum* et *M. erythrurum* peuvent y survivre. L'aire de cette espèce semble se rétrécir au nord par suite de l'envasement des cours d'eau.

Le Suceur noir se nourrit sur le fond, suçant le matériel du fond près des radiers et rejetant la vase et les débris. Son régime est entièrement constitué d'Invertébrés, dont la composition varie suivant la taille et la saison, mais qui comprend, dans le Missouri, des Hydracarina, Diptera, Ephemeroptera, Cladocera, Copepoda, Ostracoda, Amphipoda et Némathelminthes. On n'a pas de preuves qu'il mange des oeufs de Poissons.

Hoffman (1967) mentionne les Trématodes *Anonchohaptor anomalus* et *Neodactylogyrus duquesni* comme parasites de cette espèce.

Rapports avec l'Homme Le Suceur noir et les autres Suceurs constituent un faible pourcentage des Poissons mis sur le marché dans le sud sous le nom de Catostomes ou Moxostomes. Selon Bowman, on le capture à la ligne ou à la foëne dans le Missouri. Contrairement à ce qu'on pense souvent, il n'est pas coupable de prédation des oeufs d'espèces de valeur et il n'est pas un concurrent alimentaire sérieux d'espèces de sport, comme l'Achigan à petite bouche.

Nomenclature

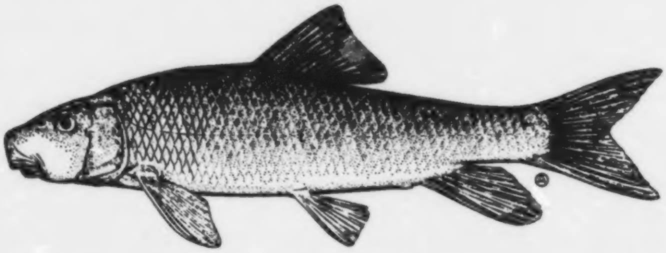
Catostomus Duquesnii	— LeSueur 1817d: 105 (localité type rivière Ohio à Pittsburgh, Pa.)
Placopharynx duquesnii (LeSueur)	— Dymond 1922: 64
Moxostoma duquesnii	— Radforth 1944: 48

Étymologie *Moxostoma* — bouche suceuse; *duquesnei* — d'après Fort Duquesne, ancien nom de Pittsburgh, Pa., localité type.

Noms vernaculaires Suceur noir; angl.: black redhorse, black mullet, finescale redhorse, finescale mullet.

SUCEUR DORÉ

Moxostoma erythrurum (Rafinesque)



Diagnose Ce Suceur à corps peu haut mesure ordinairement 11 à 18 pouces (279–457 mm) de longueur. Corps comprimé latéralement, très peu ou pas arqué au dos, effilé vers l'arrière; hauteur maximale à l'origine de la nageoire dorsale, 18.3 à 21.3% de la longueur totale; coupe transversale en ovale allongé; pédoncule caudal plutôt long et étroit, hauteur minimale 6.6 à 8.4% de la longueur totale. Tête nue, de longueur moyenne, un peu moins que 20% de la longueur totale, arrondie sur le dessus, large, largeur interorbitaire 41.2 à 47.6% de la longueur de la tête, pas haute, faces supérieure et inférieure formant un angle d'environ 30°; oeil de grandeur modérée, diamètre 37.2 à 54.1% de la longueur du museau, placé haut sur la tête, à mi-longueur de la tête; museau plutôt long, 40.3 à 45.8% de la longueur de la tête, variant de rond à carré, pas indûment bulbeux; bouche infère, peu surplombée par le museau, protractile, suctorielle, largeur aux coins moindre que celle de la tête, ouverture atteignant la narine; lèvres épaisses mais pas très proéminentes, lèvre supérieure de largeur modérée, avec plis peu profonds sur les faces inférieure et interne, lèvre inférieure pas 2 fois plus large que la lèvre supérieure, bords postérieurs se joignant à un angle d'environ 100°, modérément fendue, plis étroits, irréguliers, avec quelques stries transversales; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes plates, en forme de peigne et ressemblant à un ciseau. Branchicténies longues, 25 à 27. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, hauteur un peu plus grande que la longueur de la

base, qui est de 12.7 à 15.7% de la longueur totale, bord légèrement émarginé, 11 à 14 rayons principaux; caudale longue, large, bien fourchue, bouts pointus; anale longue, hauteur 2½ fois la longueur de la base, origine derrière l'insertion de la dorsale, bout arrondi, rayons 7; pelviennes abdominales, basses, origine à l'aplomb du milieu de la dorsale, bord carré, rayons 9; pectorales basses, longues, modérément larges, bout épointé, rayons ordinairement 16. Écailles cycloïdes, grandes, pas tassées à l'avant, écailles du pédoncule caudal 12(5–2–5), 42 à 44 écailles à la ligne latérale; ligne latérale complète, près du milieu des flancs, presque droite. Péritoine allant de l'incolore à l'argenté; intestin long, peu différencié, 2 ou 3 longues boucles évidentes ventralement; pas de caeca pyloriques; vessie gazeuse à 3 chambres. Vertèbres ordinairement 36, en plus des osselets de Weber.

Tubercules nuptiaux gros, sur le museau, la nageoire anale et le lobe inférieur de la caudale chez les mâles. Tubercules présents chez les femelles, mais difficiles à voir.

Coloration Face dorsale et flancs supérieurs allant du gris au bronze ou à l'olive, ordinairement avec teinte bronzée tirant sur le doré chez les adultes et les préadultes, teinte argentée chez les individus plus petits, flancs plus pâles avec nuance argent-bronze, face ventrale allant de l'argenté au blanc laiteux. Nageoires dorsale et caudale gris ardoise pâle, nageoires anale et paires allant du blanc à l'orange pâle, ou toutes les nageoires variant de l'orange au rouge orange. Écailles vert doré à la base, mais sans taches foncées (Trautman 1957).

Distribution (*Voir* carte p. 611.) Le Suceur doré est limité aux eaux douces de l'est de l'Amérique du Nord. Il est disséminé vers le sud à partir des tributaires du lac Ontario de l'ouest de New York, à l'ouest des Montagnes, à travers la partie ouest de la Pennsylvanie et de la Virginie de l'Ouest jusqu'au Tennessee et le nord de la Georgie, l'Alabama et le Mississippi, vers l'ouest dans la plus grande partie du nord-ouest de l'Arkansas et de l'est de l'Oklahoma et dans l'extrême nord du Texas, vers le nord dans le sud-est du Kansas, la partie est des États situés entre le Nébraska et le Dakota du Nord, vers l'est dans le Minnesota central, le Wisconsin, le Michigan et dans l'Ontario.

Au Canada, il ne se rencontre qu'en Ontario dans le bassin des lacs Érié et Sainte-Claire et du sud du lac Huron. On le trouve dans le régime du lac Érié au moins aussi à l'est que la Grande rivière où il est présent avec *M. macrolepidotum*, *M. valenciennesi* et *M. anisurum*, mais non pas, semble-t-il, dans la rivière Niagara, où *M. macrolepidotum* et *M. valenciennesi* sont communs.

Biologie On ne connaît rien de la biologie de cette espèce dans l'aire limitée qu'elle occupe au Canada. Les détails qui suivent sur son cycle biologique ont été extraits de Meyer (1962) pour la rivière Des Moines, Iowa, et du résumé de Carlander (1969).

Le Suceur doré fraie au printemps, plus tard que les autres Suceurs qui habitent la même région, ordinairement à la mi-mai dans l'Iowa, quand la température de l'eau atteint 59° à 60°F (15.0°–15.5°C). La fraie a lieu dans les radiers du cours d'eau principal, et les adultes ne semblent pas remonter les petits tributaires. La fraie est de courte durée. Les mâles arrivent les premiers sur les frayères; ils y établissent et défendent un territoire, mais il n'y a pas de nidification, et les oeufs sont éparpillés et abandonnés. Le nombre moyen d'oeufs par femelle de 11.5 à 15.7 pouces (292–399 mm) de longueur et âgées de 4 à 6 ans varie de 6100 à 25,350 dans l'Iowa, mais peut aller jusqu'à 35,000 dans l'Ohio.

La croissance de cette espèce dans l'Iowa est plus lente que celle des autres Suceurs. Selon Trautman (1957), les jeunes de l'année mesurent 2.5 à 4.5 pouces (64–114 mm) de longueur en octobre. La relation âge-longueur moyenne à la capture dans la rivière Des Moines est la suivante:

Âge	Longueur moyenne (*pouces*)	(*mm*)
1	4.9	124
2	7.4	188
3	10.4	264
4	11.4	290
5	12.8	325
6	18.6	472
7	19.2	488

Des données recueillies dans l'Oklahoma indiquent que la gamme de longueurs à l'âge de 7 ans s'étend de 23.1 à 24.6 pouces (587–625 mm). Trautman donne comme taille maximale dans le lac Érié une longueur de 26 pouces (660 mm) et un poids de 4.5 livres. Selon lui, la longueur usuelle est de 11 à 18 pouces (279–457 mm). Les individus les plus lourds sont apparemment des femelles. Scott (1967) mentionne 13 pouces (330 mm) comme longueur moyenne des spécimens de l'Ontario.

Les femelles atteignent la maturité sexuelle les premières, à l'âge de 4 ans, dans l'Iowa et possiblement plus tard en Ontario, mais des individus nains de l'Ohio peuvent être mûrs à une longueur de 9.5 pouces (241 mm).

Le Suceur doré semble mieux adapté à une vie en rivière que dans les lacs. Les jeunes habitent souvent des cours d'eau lents à fond mou, le type d'habitat où on les trouve en Ontario. D'après Trautman, l'espèce est caractéristique de cours d'eau relativement clairs, dont les radiers sont constitués de sable, gravier ou roches, et où l'assise rocheuse et les fosses sont libres de vase et de végétation dense. C'est un des rares Suceurs dont l'aire ne semble pas avoir diminué au cours de la dernière décennie par suite de changements de son habitat. Il a tendance à être sédentaire, demeurant dans la même fosse ou dans son voisinage, mais il peut parfois se déplacer assez loin en aval.

Son régime est entièrement constitué d'Invertébrés qu'il suce des sédiments du fond et qui comprend des Insectes immatures, Vers et Mollusques, surtout Chironomides, Phryganes, Éphémères, Oligochètes et Pisidies.

Seuls les jeunes sont sujets à une prédation sérieuse. La taille des adultes, la turbidité et la composition faunique de leur habitat limitent probablement leurs prédateurs au Grand brochet. Les jeunes et les adultes de cette espèce ne sont probablement pas en compétition aussi sérieuse qu'on le croyait dans le passé pour la nourriture ou l'espace avec les espèces de plus grande importance pour l'Homme.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants chez cette espèce: Protozoa (3), Trematoda (4), Nematoda (3), Acanthocephala (2), Sangsues (1).

Rapports avec l'Homme Au Canada, le Suceur doré a une aire trop limitée pour avoir beaucoup d'importance. Sa taille et le fait qu'il habite les rivières lui enlèvent toute importance commerciale. Bien que contenant beaucoup d'arêtes, Cross (1967) le considère comme une nourriture excellente, dépassant en saveur et en texture bien des Poissons de sport au Kansas. Cross fait également remarquer que le Suceur doré est depuis longtemps l'objet d'une pêche dite «gig-fishery» la nuit à bord d'une embarcation, procurant aliment et diversité dans la pêche sportive. On le capture également à la ligne et à l'hameçon avec un appât naturel.

Nomenclature

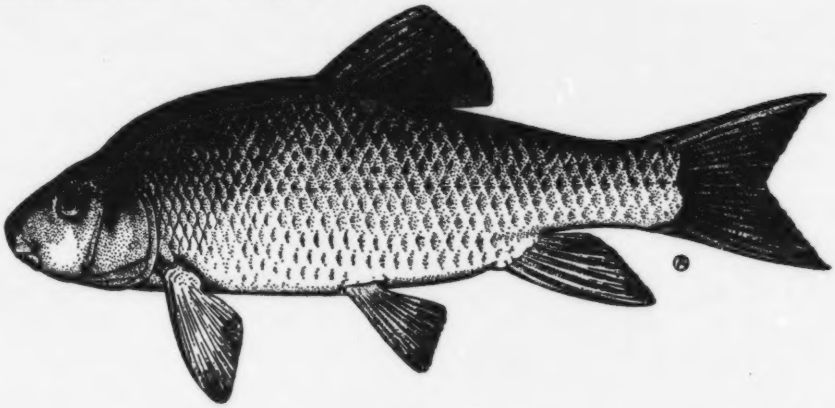
Catostomus erythrurus	— Rafinesque 1818c: 354 (localité type rivière Ohio)
Moxostoma erythrurum (Rafinesque)	— Hubbs 1930a: 6

Étymologie *Moxostoma* — bouche suceuse; *erythrurum* — à queue rouge.

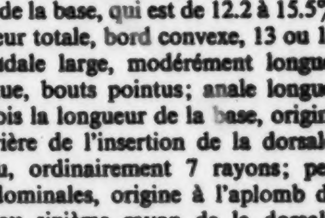
Noms vernaculaires Suceur doré; angl.: golden redhorse, golden mullet.

SUCEUR CUIVRE

Moxostoma hubbsi (Legendre)



Diagnose Suceur à corps plus haut que les autres, mesurant ordinairement 15 à 18 pouces (381–457 mm) de longueur. Corps variant de modérément à fortement comprimé latéralement, dos avec arc modérément haut, en pente raide derrière la tête, donnant l'apparence d'une bosse, effilé derrière la dorsale; hauteur maximale du corps à l'origine de la dorsale, 19.2 à 26.0% de la longueur totale, coupe transversale en cet endroit en ovale haut et large; pédoncule caudal long et paraissant plutôt haut, mais hauteur minimale seulement 8.0 à 10.3% de la longueur totale. Tête nue, paraît courte et petite sur un corps haut, longueur 14.1 à 17.6% de la longueur totale, haute, faces supérieure et inférieure formant un angle d'environ 45°, arrondi dessus, très large, largeur interorbitaire 51.6 à 54.2% de la longueur de la tête; oeil de grandeur modérée, diamètre 40.0 à 45.4% de la longueur du museau, placé pas aussi haut sur la tête, un peu en avant de la mi-longueur de la tête; museau modérément long, 37.2 à 40.7% de la longueur de la tête, haut et épointé, pas bulbeux; bouche petite, infère, peu surplombée par le museau, protractile, suctorielle, largeur légèrement moindre que celle de la tête, ouverture atteignant la narine; lèvres épaisses mais non proéminentes, lèvre supérieure étroite, avec plis étroits indistincts sur le bord intérieur, lèvre inférieure environ 3 fois plus large que la lèvre supérieure, bords se réunissant à un angle d'environ 105°, profondément fendue, plis faibles, longs, étroits, sans stries transversales; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes en une seule rangée, massives, 18 à 21. Branchicténies de longueur moyenne, largement espacées, 18 ou 19. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, hauteur à peu près égale à la longueur de la base, qui est de 12.2 à 15.5% de la longueur totale, bord convexe, 13 ou 14 rayons; caudale large, modérément longue, bien fourchue, bouts pointus; anale longue, hauteur 3 fois la longueur de la base, origine bien en arrière de l'insertion de la dorsale, bout pointu, ordinairement 7 rayons; pelviennes abdominales, origine à l'aplomb du cinquième ou sixième rayon de la dorsale, bord carré, bouts arrondis; rayons 9 ou 10; pectorales longues, étendues, bord carré, bouts en pointes arrondies, rayons ordinaire-



ment 16 ou 17. Écailles cycloïdes, modérément grandes, un peu tassées à l'avant, écailles du pédoncule caudal 16(7–2–7), 45 à 47 à la ligne latérale; ligne latérale complète, au milieu du corps et droite. Péritoine noir; intestin long, peu différencié, 4 longues boucles visibles ventralement; pas de caeca pyloriques; vessie gazeuse à 3 chambres. Vertèbres 39, en plus des osselets de Weber.

Tubercules nuptiaux sur la tête, le corps et toutes les nageoires, du moins chez les mâles.

Coloration Face dorsale du corps, tête et flancs supérieurs variant d'un lustre cuivré brillant à l'olive, en passant par le doré, flancs allant du doré à l'olive pâle, face ventrale d'une teinte beaucoup plus pâle que celle des flancs, ou blanchâtre. Les nageoires varient ordinairement de cuivrées à bistrées.

Notes systématiques Cette espèce a été signalée pour la première fois par Legendre en 1942, sur la base de trois mâles et d'une femelle mesurant 23.8 à 27.5 pouces (605–698 mm) de longueur totale, capturés dans le fleuve Saint-Laurent, dans la région du lac des Deux-Montagnes, près de Montréal. Suivant en ceci l'avis de Hubbs, Legendre a considéré ces spécimens comme représentants d'une espèce, *Catostomus carpio*, décrite par Cuvier et Valenciennes en 1844 à partir d'un spécimen du lac Ontario. Cette espèce a été reclassifiée par Jordan en 1878 sous le nom de *Myxostoma carpio* (Valenciennes) Jordan, et de nouveau en 1886 sous le nom de *Moxostoma valenciennesi*. En 1896, Jordan et Evermann l'ont placée dans la synonymie de *Moxostoma anisurum* (Rafinesque). Legendre a toutefois réalisé que ses spécimens étaient différents des autres Suceurs inclus à l'époque dans les genres *Moxostoma* et *Placopharynx* et leur a donné le nom de *Megapharynx valenciennesi*. En 1952, réalisant qu'il s'agissait d'une espèce entièrement nouvelle, il lui donnait le nom de *Moxostoma hubbsi*.

Robins et Raney (1956) conservent le nom de *Megapharynx* comme sous-genre englobant *Moxostoma hubbsi* et *M. valenciennesi*.

Distribution (*Voir* carte p. 611.) Cette espèce est limitée aux eaux douces du nord-est de l'Amérique du Nord. On ne la connaît présentement que dans le Québec, où elle se trouve dans le lac Saint-Louis, le lac des Deux-Montagnes, le lac Saint-Pierre, la rivière Outaouais près de Montréal, la rivière Richelieu et le régime de la rivière Yamaska, y compris la rivière Noire. Le Suceur cuivre n'est nulle part abondant, mais on en trouve quelques spécimens chaque année.

Biologie Il n'y a rien de publié sur la biologie ou le cycle vital de cette espèce plutôt rare.

Le Suceur cuivre fraie au printemps, probablement en eau moyennement profonde en rivière. Il atteint une longueur d'au moins 27.5 pouces (698 mm), probablement à l'âge de 12 à 15 ans.

La nourriture du Suceur cuivre consiste probablement en une variété d'Invertébrés (Mollusques et Insectes immatures) qu'il suce du fond.

Rapports avec l'Homme Cette espèce est trop rare pour avoir une importance quelconque pour l'Homme. Par ailleurs, les activités humaines sont une menace sérieuse pour cette espèce, puisque toute son aire connue est sujette à une forte pollution industrielle et domestique.

Le Suceur cuivre est sur la liste des Poissons canadiens rares ou dont l'existence est en danger (McAllister 1970).

Nomenclature

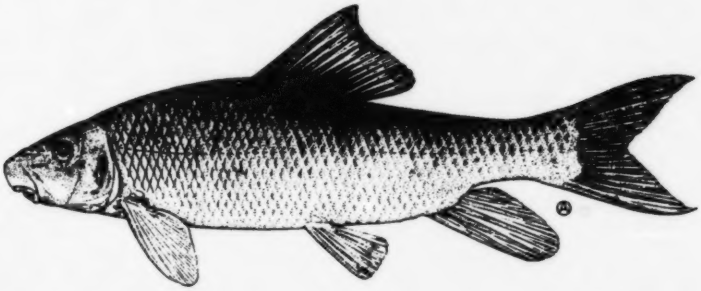
Megapharynx valenciennesi	— Legendre 1942: 229 (localité type fleuve Saint-Laurent à Dorion, Qué.)
Moxostoma hubbsi	— Legendre 1952: VI

Étymologie *Moxostoma* — bouche suceuse; *hubbsi* — d'après M. C. L. Hubbs, ichtyologiste renommé de l'Amérique du Nord.

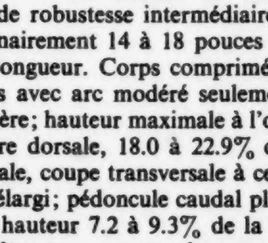
Noms vernaculaires Suceur cuivre ou Moxostome cuivre; angl.: copper redhorse.

SUCEUR ROUGE

Moxostoma macrolepidotum (Lesueur)



Diagnose Un Suceur de hauteur du corps et de robustesse intermédiaires, mesurant ordinairement 14 à 18 pouces (356–457 mm) de longueur. Corps comprimé latéralement, dos avec arc modéré seulement, effilé vers l'arrière; hauteur maximale à l'origine de la nageoire dorsale, 18.0 à 22.9% de la longueur totale, coupe transversale à cet endroit en ovale élargi; pédoncule caudal plutôt long et étroit, hauteur 7.2 à 9.3% de la longueur totale. Tête nue, courte, longueur 17.0 à 19.0% de la longueur totale, angle de la tête pas très ouvert, faces supérieure et inférieure formant un angle d'environ 35°, modérément large, largeur interorbitaire 36.3 à 48.0% de la longueur de la tête, pas haute, dos avec petite bosse derrière la tête; oeil grand, diamètre ordinairement 50.0 à 83.3% de la longueur du museau chez les petits individus, mais aussi peu que 36.9% chez les grands, placé haut sur la tête, un peu au-delà de la mi-longueur de la tête; museau long, 37.5 à 47.9% de la longueur de la tête, arrondi, quelque peu bulbeux;



bouche plutôt petite, infère, surplombée par le museau, protractile, suctorielle, largeur beaucoup moindre que la largeur de la tête, ouverture atteignant à peine la narine; lèvres épaisses mais non proéminentes, lèvre supérieure étroite, plis peu prononcés, lèvre inférieure large, 2½ fois plus large que la lèvre supérieure, bords se joignant presque en ligne droite, fendue, plis étroits, plus en évidence vers l'arrière, stries transversales évidentes; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes grosses. Branchicténies 22 à 30. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, plutôt haute, hauteur dépassant la longueur de la base, qui est de 13.1 à 17.3% de la longueur totale, bord notablement émarginé, rayons 12 à 14, ordinairement 14; caudale longue, étendue, profondément fourchue, bouts pointus ou lobe supérieur plus long et pointu, lobe inférieur arrondi; anale longue, hauteur 2½ fois la longueur de la base, origine bien en arrière de l'insertion de la dorsale, bord arrondi, rayons 6 à 8, ordinairement 7; pelviennes abdominales, origine sous le milieu de la base de la dorsale, bord allant de carré à arrondi, rayons 8 ou 9, ordinairement 9; pectorales basses, longues, larges, bout en pointe arrondie, rayons ordinairement 17. Écailles cycloïdes, grandes, peu tassées à l'avant, écailles du pédoncule caudal 11 à 14, mais ordinairement 12(5–2–5), 40 à 46 écailles à la ligne latérale; ligne latérale complète, au milieu des flancs, droite. Péritoine incolore ou

argenté; intestin long, peu différencié, 6 boucles arrondies, portant légèrement à droite, évidentes ventralement; pas de caeca pyloriques; vessie gazeuse à 3 chambres. Vertèbres ordinairement 38, en plus des osselets de Weber.

Tubercules nuptiaux visibles confinés aux nageoires anale et caudale chez les mâles, tubercules minuscules sur toutes les autres nageoires, la tête et les faces dorsale et latérales du corps.

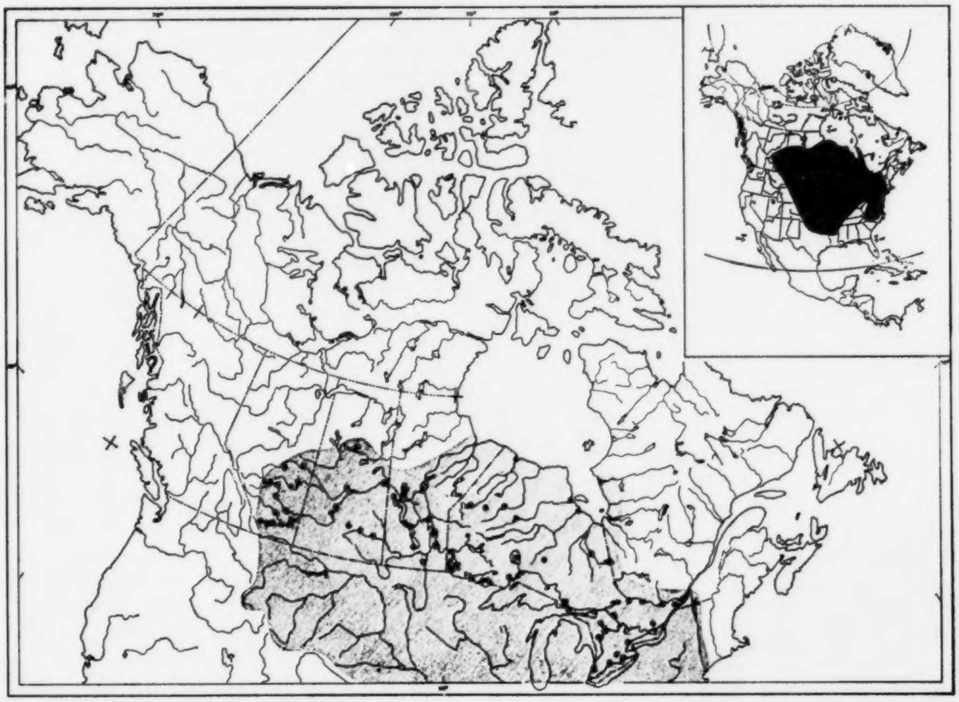
Coloration Face dorsale et flancs supérieurs allant du brun à l'olive, avec reflets dorés, verts ou cuivrés, flancs inférieurs plus pâles, avec nuances bronze foncé, face ventrale allant du blanc laiteux au jaune bistré. Nageoire dorsale parfois rouge, sinon bout d'entrée rouge, bord foncé et partie principale variant de bistrée à orangée; nageoire caudale entière rouge brillant ou seulement large bordure postérieure rouge, nageoire anale allant ordinairement du rouge brillant à l'orange, autres nageoires variant de l'orange au rose-jaune, avec teinte rouge. Écailles de la partie supérieure du corps avec chacune un croissant noir à la base.

Notes systématiques La nomenclature scientifique et vernaculaire de tous les Suceurs, déjà très embrouillée, l'est encore davantage pour celui-ci, parce qu'on le connaît depuis plus longtemps et qu'on l'a signalé plus souvent que les autres. Les noms qu'on lui a donnés dans la littérature prêtent davantage à confusion que ceux des formes plus rares du sud canadien. On l'a désigné à diverses époques sous les noms de *M. aureolum*, *M. breviceps* et *M. lesueurii* ou *lesueuri*. D'après Hubbs (1930a, b), trois espèces, *M. duquesnii*, *M. rubreques* (= *valenciennesi*) et *M. erythrurum*, ont été confondues par divers auteurs avec *M. aureolum*, et on a dû réassigner au Suceur rouge le nom de *M. aureolum* (= *macrolepidotum*), alors connu sous le nom de *M. lesueurii*. De plus, des individus de l'espèce maintenant connue sous le nom de *M. valenciennesi* étaient souvent pris pour *M. aureolum* ou «common redhorse» et désignés sous ce nom. Pour compliquer davantage le problème, le nom vernaculaire anglais a également changé. On connaissait depuis un certain temps cette espèce sous le nom de «northern redhorse», mais Jenkins (1970) constate que *M. breviceps*, *M. coregonus* et *M. lachrymale* sont conspécifiques de *M. macrolepidotum* et suggère que le nom de «shorthead redhorse», nom vernaculaire donné auparavant à *M. breviceps*, s'applique à l'espèce élargie.

Distribution Le Suceur rouge est limité aux eaux douces et, dans de rares cas, aux eaux saumâtres de l'Amérique du Nord. Il a une aire plus étendue et est réparti plus au nord que les autres Suceurs. L'espèce, telle que présentement élargie, est répandue depuis le Saint-Laurent supérieur, vers le sud dans le bassin du lac Champlain jusqu'à la côte dans l'État de New York, à l'est des Montagnes aussi au sud que la Caroline du Sud, vers l'ouest à travers la Pennsylvanie et l'Ohio, vers le sud-ouest dans les États s'étendant de l'Indiana à l'Arkansas, dans le bassin de la rivière Tennessee dans l'Alabama, vers l'ouest dans le Texas, vers le nord-ouest dans la partie est des États allant du Colorado au Montana, vers le nord dans le centre de l'Alberta, vers l'est approximativement le long du 55[e] parallèle jusqu'à la baie d'Hudson méridionale et la côte est de la baie James.

Au Canada, il est répandu au Québec dans le fleuve Saint-Laurent, le bassin du Richelieu-lac Champlain et de la rivière Outaouais, au nord jusqu'à la baie James, par tout l'Ontario, dans le Manitoba à partir de la rivière Churchill vers le sud, en Saskatchewan à partir de la rivière Bélanger vers le sud, et en Alberta depuis la rivière Saskatchewan-Sud vers le sud. Ce Suceur est disséminé au Canada plus loin au nord et à l'ouest que tous les autres Suceurs et est celui qu'on rencontre le plus communément partout, surtout au nord et à l'ouest du lac Nipigon. Vladykov (1933) affirme qu'il descend en eau saumâtre dans la baie d'Hudson. S'il en est ainsi, c'est le seul Suceur canadien à le faire.

Les mentions de cette espèce dans la rivière Arctic Red (Preble 1908) et au nord du Grand lac des Esclaves (Evermann et Goldsborough 1907a) sont probablement des erreurs de nomenclature ou d'identification.



Richardson (1823) a été le premier à signaler cette espèce au Canada sous le nom de *Catastomus Lesueurii* dans le lac Pine Island (= Cumberland), Sask.

Biologie En dépit de sa distribution étendue, le Suceur rouge n'a jamais été considéré comme une espèce de valeur, avec le résultat que les comptes rendus de cette espèce ne renferment qu'une mention de sa présence ou des références à sa nomenclature embrouillée. Les données sur la croissance publiées par Reed (1962) pour le Suceur rouge dans la rivière Saskatchewan semblent être les seuls renseignements que l'on possède sur la biologie de cette espèce au Canada, autres que des affirmations générales sur la nourriture et la fraie s'appliquant à tous les Suceurs. Ce qui suit a été extrait en grande partie de Meyer (1962) pour une population de l'Iowa et du résumé de Carlander (1969).

On a signalé des individus mûrs à partir du 2 juin (lac Nipigon) jusqu'au 17 juillet (lac Abitibi) au Canada, mais Dymond (1926) suppose qu'il fraie à la fin de mai dans le lac Nipigon. Dans l'Iowa, le Suceur rouge fraie à la fin d'avril, quand la température de l'eau est de 52°F (11.1°C). Il quitte les grandes nappes d'eau au printemps et remonte les petits cours d'eau et rivières pour frayer dans des radiers graveleux. La fraie a lieu la nuit ou tôt le matin. Les mâles arrivent les premiers, et établissent et défendent un territoire. La fraie ne dure que quelques jours, il n'y a pas de nid de construit, et les oeufs sont éparpillés et abandonnés. Le nombre d'oeufs, chez des femelles de l'Iowa mesurant 12.8 à 18.1 pouces (325–460 mm) de longueur et âgées de 3 à 6 ans, varie de 13,500 à 27,150. On a mentionné un nombre aussi élevé que 29,732 dans l'Oklahoma. Pour détails et une illustration des premiers stades de développement des jeunes de l'année, *voir M. aureolum* dans Fish (1932) ainsi que Mansueti et Hardy (1967).

Cette espèce croît à un rythme plus rapide que les autres Suceurs dans l'Iowa. Trautman

(1957) affirme que, dans l'Ohio, les jeunes de l'année mesurent 2 à 4 pouces (51–102 mm) de longueur en octobre. La relation entre l'âge, la longueur à la fourche et le poids dans la rivière Saskatchewan est la suivante:

Âge	Longueur (*pouces*)	Longueur (*mm*)	Poids (*oz*)
1	–	–	–
2	3.3	84	–
3	4.4	112	2
4	10.6	269	10
5	12.0	305	12
6	–	–	–
7	13.2	335	17
8	14.0	356	22
9	14.7	373	24
10	15.4	391	30
11	15.5	394	31
12	16.5	419	40

La croissance en Saskatchewan est beaucoup plus lente qu'au Minnesota, et les individus pèsent moins à un âge donné. Certains Poissons peuvent ne mesurer que 1.7 pouce (44 mm) de longueur au début de la deuxième année et 3 pouces (77 mm) à la troisième année. Dans l'Iowa, les mâles atteignent la maturité sexuelle dès l'âge de 3 ans, et dans le Dakota du Sud, les femelles à l'âge de 2 ans. En Saskatchewan, la maturité sexuelle est probablement acquise à l'âge de 4 ou 5 ans, et dans les Grands lacs possiblement à 3 ou 4 ans. Chez les populations canadiennes, à croissance plus lente, les individus vivent plus longtemps, probablement jusqu'à 12 à 14 ans, comparativement à un âge maximal de 9 ans pour les populations du sud. D'après Scott (1967), la longueur maximale en Ontario peut dépasser 20 pouces (508 mm), alors que la longueur moyenne est de 12 à 15 pouces (305–381 mm). Trautman (1957) affirme que la taille maximale dans l'Ohio est de 24.4 pouces (620 mm) de longueur et le poids 4 livres 2 onces, mais que les pêcheurs commerciaux du lac Érié considèrent que l'espèce atteint 6 livres. Le Suceur rouge, avant que Jenkins groupe sous le nom de *M. macrolepidotum* plusieurs formes séparées, était considéré comme un Poisson lacustre plutôt que fluviatile. On dit maintenant qu'il habite les eaux peu profondes et claires des lacs et des cours d'eau, sur fond de sable ou de gravier, là où il n'y a pas de vase. Il semble moins tolérant à la pollution chimique que certains Poissons de sport, mais peut supporter des températures allant jusqu'à 99°F (37.2°C) (Cross 1967). Il est beaucoup moins abondant maintenant qu'il ne l'était avant 1915 dans l'Ohio, par suite de l'envasement et de la pollution.

Comme les autres Suceurs, le Suceur rouge obtient sa nourriture en aspirant le matériel du fond et en y retenant une variété d'Invertébrés. D'après Clemens et al. (1924), la nourriture du Suceur rouge du lac Nipigon consiste en formes immatures d'Ephemeroptera, Trichoptera, Chironomidae, Tipulidae, Stratiomyidae, Ostracoda, Mollusques, Oligochaeta, divers Crustacés, Hydracarina et Diatomées.

Les jeunes sont probablement la proie d'une variété de Poissons ichtyophages. Par ailleurs, les adultes n'ont probablement que relativement peu d'ennemis, sauf le Grand brochet et le Maskinongé de très grandes tailles. Il est un concurrent alimentaire des autres Suceurs avec lesquels il cohabite et probablement de l'Esturgeon de lac et autres espèces qui se nourrissent sur le fond. À cause de son petit nombre au Canada, il ne pose pas de grand danger pour les espèces de plus de valeur pour l'Homme.

Combinant la liste des parasites donnée par Hoffman (1967) pour les formes comprises dans cette espèce (*M. macrolepidotum* et *M. breviceps*), ses parasites sont les suivants: Protozoa (1), Trematoda (1), Nematoda (1) et Crustacea (2).

Rapports avec l'Homme On connaît trop peu cette espèce, de même que les autres Suceurs du Canada, pour tenter même d'estimer son rôle écologique par rapport à l'Homme. Le Suceur rouge a toujours constitué une portion minime des débarquements des Grands lacs et d'ailleurs au Canada. D'après Nash (1908), sa capture continuelle au filet au moment de la fraie en Ontario a fait qu'il était déjà rare en 1908. Comme le Suceur rouge est probablement le plus abondant des Suceurs, il constitue la plus forte proportion de ces Poissons mis sur le marché sous le nom de Catostomes ou Moxostomes. Sa chair est

douce et floconneuse mais gênante à cause de ses nombreuses arêtes. Cette espèce était probablement utilisée dans le passé pour l'alimentation humaine beaucoup plus qu'elle ne l'est aujourd'hui, du fait qu'elle était facilement accessible au moment de ses migrations de fraie. D'après Jordan et Evermann (1908), les fermiers tenaient le Suceur rouge en haute estime: ils en capturaient de grandes quantités au piège, à la senne ou dans des filets-trappes au printemps, qu'ils salaient pour l'hiver. On a tenté de commercialiser et de servir cette espèce sous le nom de «mullet» en Ontario, mais sans grand succès. Le Départment des Sciences domestiques de l'Université du Manitoba a étudié en 1939 la possibilité de la mise en conserve commerciale ou domestique de cette espèce. Cependant, ces essais n'ont pas produit d'augmentation apparente de la mise en conserve domestique ou commerciale (Lantz 1948).

Selon Migdalski (1962), cette espèce est mise sur le marché dans les grandes villes et commande des prix plus élevés que le Meunier noir. Il affirme de plus que ce Suceur est suffisamment recherché pour être considéré comme une espèce de sport, et qu'on peut le capturer pendant sa migration de printemps en utilisant comme appât des Vers, Asticots, Sauterelles ou petits morceaux de viande.

Nomenclature

Par suite de la confusion qui, jusqu'à ces dernières années, régnait dans la nomenclature des Suceurs, il est difficile de tracer un tableau réel de la synonymie de cette espèce au Canada. Ce qui semble une répétition superflue de synonymes est nécessaire dans les cas où les auteurs ont utilisé des noms différents pour désigner des espèces qui sont maintenant groupées sous le nom de *macrolepidotum*, ou encore dans le cas d'auteurs qui ont employé un nom une année et un nom différent une autre année.

Catostomus macrolepidotum	— LeSueur 1817d: 94 (localité type rivière Delaware)
Catastomus Lesueurii	— Richardson 1823: 721
Cyprinus (*Catastomus*) *Sueurii*	— Richardson 1836: 118
Cyprinus (*Catastomus*) *aureolus* (LeSueur)	— Richardson 1836: 119
Catastomus aureolus	— Forelle 1857: 281
Catastomus Sueuri	— Small 1865: 30
Moxostoma aureolum (Le Sueur)	— Eigenmann 1895: 108
Moxostoma lesueuri (Richardson)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 194
Moxostoma breviceps (Cope)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 196
Moxostoma aureolum LeSueur	— Halkett 1913: 60
Moxostoma macrolepidotum LeSueur	— Halkett 1913: 60
Moxostoma lesueuri Richardson	— Halkett 1913: 60
Moxostoma breviceps Cope	— Halkett 1913: 60
Moxostoma Aureoleum	— Lower 1915: 43
Moxostoma aureolum (LeSueur)	— Dymond 1922: 63
Moxostoma lesueurii (Richardson)	— Dymond 1939: 21
Moxostoma aureolum (LeSueur)	— Dymond 1947: 15

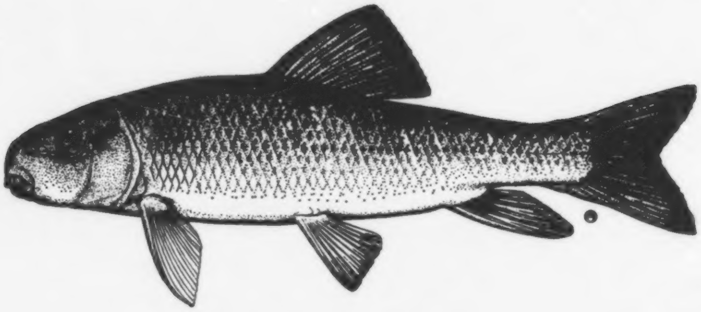
Étymologie *Moxostoma* — bouche suceuse; *macrolepidotum* — grandes écailles.

Noms vernaculaires Suceur rouge; angl.: shorthead redhorse, northern redhorse, northern shorthead redhorse, short-headed red-horse, common redhorse, short-headed mullet, common mullet, red sucker.

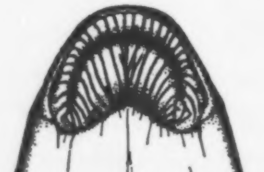
Jusqu'à récemment, cette espèce était généralement connue en anglais sous le nom de «northern redhorse». La décision de Jenkins (1970) de combiner sous le nom de *M. macrolepidotum* plusieurs formes auparavant séparées a nécessité un nouveau nom vernaculaire pour l'espèce élargie, et il a choisi «shorthead redhorse».

SUCEUR JAUNE

Moxostoma valenciennesi Jordan



Diagnose (Basée sur un seul spécimen disponible et sur la littérature.) Un grand Suceur, quelque peu comprimé latéralement, mesurant ordinairement 15 à 18 pouces (381–457 mm) de longueur. Dos avec arc peu élevé jusqu'à la nageoire dorsale, effilé vers l'arrière; hauteur maximale à l'origine de la dorsale, environ 24% de la longueur totale; coupe transversale à cet endroit en ovale haut et large; pédoncule caudal plutôt long et étroit, hauteur environ 8 à 9% de la longueur totale. Tête massive et longue, longueur environ 19 à 20% de la longueur totale, face supérieure pas très inclinée, large, largeur interorbitaire environ 47% de la longueur de la tête, haute, face supérieure arrondie; oeil petit, diamètre environ 27 à 28% de la longueur du museau, placé plutôt haut sur la tête à mi-longueur de la tête ou légèrement derrière; museau long, 53% de la longueur de la tête, presque carré et vertical au bout;



bouche infère mais non surplombée par le museau, protractile, suctorielle, largeur très peu inférieure à celle du museau, ouverture atteignant à peine la narine; lèvres très épaisses, plus proéminentes que celle des autres Suceurs, lèvre supérieure large, plis rugueux et évidents même sur le bord antérieur; lèvre inférieure large, 2½ fois plus large que la lèvre supérieure, bords se joignant à un angle de 90° à 110°, profondément fendue, plis rugueux, profonds, pas de stries transversales; pas de dents dans la bouche, dents pharyngiennes épaisses mais comprimées et en forme de peigne. Branchicténies environ 27 à 31. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale 1, à rayons mous, hauteur dépassant la longueur de la base, qui est environ 14 à 15% de la longueur totale, bord d'entrée allant de droit à nettement arrondi, rayons ordinairement 13; caudale longue, modérément fourchue, bouts en pointes émoussées, ou lobe supérieur plus long et lobe inférieur arrondi; anale longue, hauteur environ 3 fois la longueur de la base, origine bien en arrière de l'insertion de la dorsale, bout en pointe arrondie, rayons ordinairement 7; pelviennes abdominales, basses, larges, origine à l'aplomb du quatrième rayon de la dorsale, bord carré, rayons ordinairement 9; pectorales basses, longues, modérément larges, bout pointu, rayons ordinairement 16 à 18. Écailles cycloïdes, grandes, pas tassées à l'avant, écailles du

pédoncule caudal 16(7–2–7), environ 42 à 45 écailles à la ligne latérale; ligne latérale complète, au milieu du corps et droite. Péritoine variant de l'incolore au noir; intestin long, peu différencié, 5 à 7 boucles arrondies évidentes ventralement; pas de caeca pyloriques; vessie gazeuse à 3 chambres. Vertèbres ordinairement 38 à 40, en plus des osselets de Weber.

Tubercules nuptiaux chez les mâles, confinés aux nageoires anale et caudale.

Coloration Face dorsale et flancs supérieurs vert olive avec reflets bronzés, flancs plus pâles et plus dorés, face ventrale dorée ou blanc laiteux. Nageoires dorsale, caudale et anale rouge foncé, plus pâles chez les jeunes, bout antérieur de la dorsale allant du blanc au rose, rayons antérieurs des nageoires pelviennes et pectorales blanchâtres, la balance des pelviennes rouge pâle et celle des pectorales olive (Trautman 1957). Croissant foncé bien défini à la base de chaque écaille.

Notes systématiques Comme dans le cas des autres Suceurs, l'examen des anciennes mentions de cette espèce au Canada et aux États-Unis se complique du fait qu'il y a beaucoup de confusion entre les diverses formes. Les signalements d'avant 1930 sont douteux, et le nom vernaculaire est souvent plus sûr que le nom scientifique donné à cette espèce. Le synonyme le plus récent appliqué à cette forme est *M. rubreques*, mais certains records anciens de *M. aureolum* peuvent également s'appliquer à cette espèce. Hubbs (1930a) affirme que trois espèces, *M. duquesnii*, *M. rubreques* (= *valenciennesi*) et *M. erythrurum*, ont été confondues par divers auteurs avec *M. aureolum*, et on a dû réassigner au Suceur rouge le nom de *M. aureolum* (= *macrolepidotum*), alors connu sous le nom de *M. lesueurii*. Les notes de feu M. J. R. Dymond soulignent le fait que la confusion était encore grande durant les années 1930, et indiquent qu'il était prêt à inclure la plupart des signalements passés d'*aureolum* (tels ceux de Nash 1908; Evermann et Latimer 1910; et Dymond 1922) dans la synonymie de *M. rubreques*, suivant en cela la suggestion de Hubbs à l'effet qu'elle est l'espèce la plus abondante dans les Grands lacs, et que les pêcheurs commerciaux la considèrent comme le *vrai* Suceur. Il y avait également confusion entre la forme qui porte ce nom et le Suceur cuivre, jusqu'à ce que Legendre (1942, 1943, 1952) clarifie la situation.

Distribution (*Voir* carte p. 611.) Le Suceur jaune est limité aux eaux douces du centre et de l'est de l'Amérique du Nord, plus particulièrement dans le haut Mississippi et dans le régime Grands lacs–fleuve Saint-Laurent. Il est disséminé à partir du Saint-Laurent, en aval de Montréal, vers le sud dans le régime du lac Champlain dans l'État de New York, vers le sud-ouest juste au sud des Grands lacs, dans le nord-ouest de l'Ohio, le nord de l'Indiana et l'Illinois, vers le nord-ouest dans le Wisconsin et le Minnesota jusque dans l'est du Dakota du Nord et vers l'est dans le sud de l'Ontario.

L'identification récente, par R. Jenkins, de matériel jusqu'ici non identifié, a étendu nos connaissances sur la distribution de cette espèce au Canada. Le Suceur jaune y est répandu au Québec dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires en aval jusqu'au lac Saint-Pierre, dans le régime du Richelieu–lac Champlain, la rivière Outaouais et les tributaires des lacs Ontario (localité type), Érié, Sainte-Claire et Huron, au nord au moins jusqu'à la rivière Spanish, près de Sudbury. Plusieurs mentions de sa présence dans le lac des Bois sont probablement incorrectes. En Ontario, on trouve souvent cette espèce en compagnie de *M. macrolepidotum* dans le sud et, en plus de celui-ci, de *M. anisurum* plus au nord.

Biologie On semble moins connaître la biologie de cette espèce que celle de tout autre Suceur, à l'exception du Suceur cuivre. On ne trouve dans la littérature que des commentaires généraux sur les populations canadiennes. Le manuel de Carlander (1969), par ailleurs très utile, ne contient pas de section sur le Suceur jaune.

Il fraie sans doute au printemps ou à l'été, probablement de mai au début de juillet au Canada, et on croit qu'il fraie dans les cours d'eau modérément rapides. Selon Trautman (1957), les jeunes de l'année dans l'Ohio

mesurent 1.5 à 3.0 pouces (38–76 mm) de longueur. Cet auteur affirme que le plus grand spécimen capturé dans l'Ohio mesurait 24.5 pouces (622 mm) de longueur et avait un poids estimé à 3–5 livres. C'est le plus grand Suceur des eaux canadiennes. Hubbs (1930a) donne un poids maximal de 12 à 16 livres. Dymond et al. (1929) citent des pêcheurs à l'effet que le Suceur jaune atteint 13 et 16 livres dans le lac Ontario, mais il est possible qu'il se soit agi d'autres espèces. Scott (1967) fait remarquer qu'on a capturé dans le passé des individus de plus de 10 livres dans le lac Ontario, mais qu'en moyenne le poids est d'environ 2 livres. Des individus signalés par Vladykov (1942) dans la région de Montréal mesuraient 15.8 à 19.6 pouces (401–499 mm) de longueur. Un spécimen capturé dans la rivière Richelieu en juillet 1970, mesurant 23.1 pouces (587 mm) de longueur, mais ne pesant que 6 livres 1 once, se rapproche du maximum mentionné par Trautman.

D'après Trautman, l'habitat de cette forme se trouve dans les grands cours d'eau clairs, à fond de sable, gravier et roches propres. Le Suceur jaune se rencontre probablement en petit nombre dans les Grands lacs mêmes, près de l'embouchure des tributaires. Ceci s'applique également aux cours d'eau de l'est de la partie nord de l'Ontario, où cette espèce est présente, mais non à la Grande rivière (lac Érié) et aux tributaires de la rivière Niagara, à fond mou et vaseux. Trautman attribue à l'envasement et à la pollution la diminution de leur nombre et de l'aire jadis occupée. Pour cette raison, le Suceur jaune est également en danger dans la plus grande partie de son aire canadienne.

La nourriture du Suceur jaune est probablement constituée de la même gamme d'Invertébrés, Insectes immatures, Vers et Mollusques, que celle des autres Suceurs.

Les parasites, probablement de cette espèce, mentionnés par Hoffman (1967) sous la rubrique *M. rubreques* sont: Trematoda (1), Cestoda (2), Acanthocephala (3), Crustacea (1).

Rapports avec l'Homme Ne connaissant pratiquement rien de la biologie du Suceur jaune, on ne peut que supposer que son rôle écologique est minime vis-à-vis de l'Homme. Il est probablement un concurrent sérieux de peu de Poissons importants. Dans le Saint-Laurent, la rivière Niagara et les autres grandes rivières canadiennes, il peut être en compétition avec des Poissons de valeur qui se nourrissent sur le fond, tel l'Esturgeon de lac. Au Canada, son habitat en rivière, son abondance relativement faible et son peu de popularité vis-à-vis du consommateur en font une espèce d'importance commerciale faible ou nulle.

Nomenclature

Par suite de la confusion qui existait dans le passé entre les divers Suceurs et de la nomenclature embrouillée qui en est résultée, il est pratiquement impossible de dresser un tableau réel de la synonymie de cette espèce.

Catostomus carpio	— Cuvier et Valenciennes 1844: 457 (localité type lac Ontario)
Moxostoma valenciennesi	— Jordan 1886: 73
Moxostoma anisurum	— Günther 1868: 20
Moxostoma aureolum	— Nash 1908: 32
Moxostoma aureolum LeSueur	— Halkett 1913: 60
Moxostoma aureolum (LeSueur)	— Dymond 1922: 63
Moxostoma rubreques (Hubbs)	— Hubbs et Brown 1929: 21

Étymologie *Moxostoma* — bouche suceuse; *valenciennesi* — d'après Achille Valenciennes, naturaliste français renommé qui, le premier, a décrit cette espèce à partir d'un spécimen du lac Ontario.

Noms vernaculaires Suceur jaune; angl.: greater redhorse, common redhorse, redhorse.

Lectures suggérées – Catostomidae

BAILEY, M. M. 1969. Age, growth, and maturity of the longnose sucker, *Catostomus catostomus*, of western Lake Superior. J. Fish. Res. Bd. Canada 26: 1289–1299.

BOWMAN, M. L. 1970. Life history of the black redhorse, *Moxostoma duquesnei* (Lesueur), in Missouri. Trans. Amer. Fish. Soc. 99: 546–559.

BROWN, C. J. D., and R. J. GRAHAM. 1954. Observations on the longnose sucker in Yellowstone Lake. Trans. Amer. Fish. Soc. 83: 38–46.

CAMPBELL, R. S. MS 1935. A study of the common sucker, *Catostomus commersoni* (Lacépède), of Waskesiu Lake. M.A. Thesis. Dep. Biol. Univ. Saskatchewan, Saskatoon, Sask. 48 p.

GEEN, G. H., T. G. NORTHCOTE, G. F. HARTMAN, and C. C. LINDSEY. 1966. Life histories of two species of catostomid fishes in Sixteenmile Lake, British Columbia, with particular reference to inlet spawning. J. Fish. Res. Bd. Canada 23: 1761–1788.

HARRIS, R. H. D. 1962. Growth and reproduction of the longnose sucker, *Catostomus catostomus* (Forster), in Great Slave Lake. J. Fish. Res. Bd. Canada 19: 113–126.

HAUSER, W. J. 1969. Life history of the mountain sucker, *Catostomus platyrhynchus*, in Montana. Trans. Amer. Fish. Soc. 98: 209–215.

HUBBS, C. L. 1930. Materials for a revision of the catostomid fishes of eastern North America. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 20: 47 p.

JENKINS, R. E. MS 1970. Systematic studies of the catostomid fish tribe Moxostomatini. Ph.D. Thesis. Cornell Univ., Ithaca, N.Y. 800 p.

JOHNSON, R. P. 1963. Studies on the life history and ecology of the bigmouth buffalo, *Ictiobus cyprinellus* (Valenciennes). J. Fish. Res. Bd. Canada 20: 1397–1429.

JORDAN, D. S. 1878. A synopsis of the family Catostomidae, p. 97–230. *Dans* Contributions to North American ichthyology; based primarily on the collections of the United States National Museum. Bull. U.S. Nat. Mus. 12.

MEYER, W. H. 1962. Life history of three species of redhorse (*Moxostoma*) in the Des Moines River, Iowa. Trans. Amer. Fish. Soc. 91: 412–419.

RANEY, E. C., and E. A. LACHNER. 1946. Age, growth, and habits of the hog sucker, *Hypentelium nigricans* (LeSueur), in New York. Amer. Midland Natur. 36: 76–86.

ROBINS, C. R., and E. C. RANEY. 1956. Studies of the catostomid fishes of the genus *Moxostoma*, with descriptions of two new species. Mem. Agr. Exp. Sta. Ithaca 343: 56 p.

SMITH, G. R. 1966. Distribution and evolution of the North American catostomid fishes of the subgenus *Pantosteus*, genus *Catostomus*. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 129: 132 p. + 1 pl.

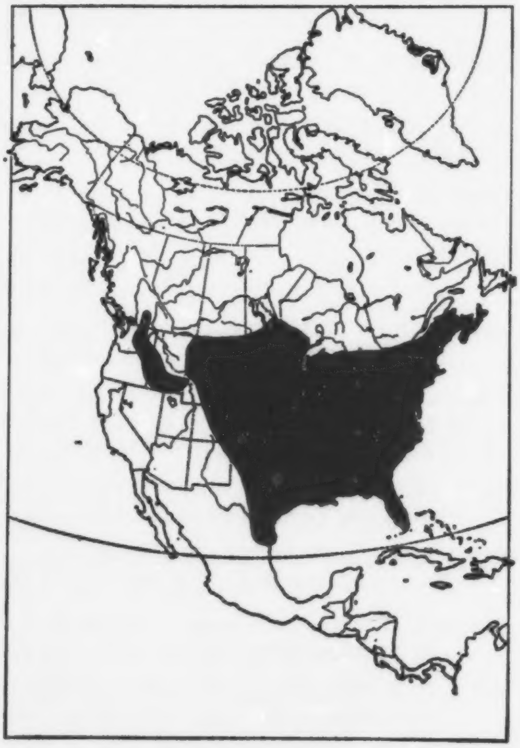
STEWART, N. H. 1926. Development, growth, and food habits of the white sucker, *Catostomus commersonii* LeSueur. Bull. Bur. Fish. 42: 147–184.

Famille des Barbottes et Barbues — Ictaluridae

Poissons de taille allant de petite à grande, à corps nu et arrondi à l'avant, mais comprimé latéralement derrière la nageoire dorsale. La tête est grosse, aplatie et possède plusieurs paires de barbillons ressemblant à des moustaches. Les dents des mâchoires et des palatins sont petites et cardiformes. Nageoire dorsale avec épine dentelée, située à l'avant et arrondie; nageoires pectorales basses et armées d'une épine dentelée; nageoires pelviennes abdominales; nageoire anale longue; nageoire caudale fourchue, carrée ou ronde; nageoire adipeuse libre ou adnée présente. Les épines des nageoires de certains petits Chats-fous équipées d'un sillon et d'une glande à venin.

Caractéristique des régions allant de tempérées à sous-tropicales, des grandes rivières, lacs et eaux lentes de l'Amérique du Nord et de l'Amérique centrale.

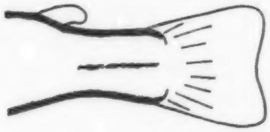
Famille d'environ 5 genres et 25 espèces restreintes au Nouveau Monde. Connue du Miocène à l'Actuel.



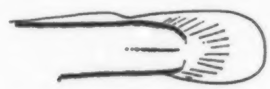
Cette famille possède un certain nombre de caractéristiques fascinantes, telles que: union étroite entre la vessie gazeuse et les osselets de Weber et leur rôle dans la production et la réception de sons; le rôle, dans l'orientation, la formation de bancs, la reproduction et l'alimentation, d'un sens du goût hautement développé, sous forme de cellules sensorielles sur le corps et concentrées sur les barbillons (*voir* Brown 1957a, b; Bardach et al. 1967; Kleerekoper 1969); un mode de vie nocturne; le problème de la détermination de l'âge chez des Poissons dépourvus d'écailles (*voir* Lewis 1949; Sneed 1951; Appelget et Smith 1951; et Marzolf 1955); le venin associé aux épines des nageoires (*voir* Reed 1907); et leur grande valeur comme Poisson de commerce, de sport et d'élevage en étang (*voir* Kendall 1910; Maloy et Willoughby 1967; et Kennamer, non daté).

Clé des espèces

1 Nageoire adipeuse courte, charnue, libre à l'extrémité postérieure, nettement séparée de la nageoire caudale; queue ronde, carrée ou fourchue; pouvant atteindre une longueur de 24 pouces (610 mm) 2



Nageoire adipeuse longue, basse, une simple extension en forme de crête de la nageoire caudale, avec ou sans encoche, pour marquer le point d'union; queue ronde ou carrée; ne dépassant jamais 12 pouces (305 mm) de longueur 5

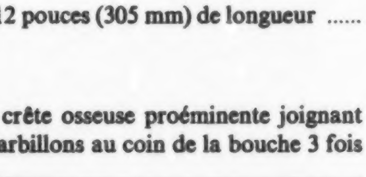


2 Nageoire caudale profondément fourchue; crête osseuse proéminente joignant le crâne à l'origine de la nageoire dorsale; barbillons au coin de la bouche 3 fois plus longs que ceux situés près des narines .... BARBUE DE RIVIÈRE, *Ictalurus punctatus* (p. 647)

Nageoire caudale ronde, carrée ou légèrement échancrée, jamais profondément fourchue; surface entre la tête et l'origine de la dorsale compressible, pas de crête osseuse; barbillons au coin de la bouche environ 2 fois plus longs que ceux situés près des narines 3

3 Barbillons supérieurs allant du gris au jaune, barbillons inférieurs du jaune au blanc; nageoire anale aplatie chevauche les rayons antérieurs de la nageoire caudale; distance de l'encoche de l'isthme à celle de la mâchoire inférieure beaucoup moindre que la distance entre l'encoche de la mâchoire inférieure et le bout de la mâchoire inférieure .... BARBOTTE JAUNE, *Ictalurus natalis* (p. 637)

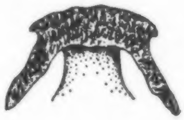
Barbillons supérieurs et inférieurs allant du brun foncé au noir; nageoire anale n'atteint pas les rayons antérieurs de la nageoire caudale; distance entre l'encoche de l'isthme et celle de la mâchoire inférieure presque égale à la distance de l'encoche de la mâchoire inférieure et le bout de la mâchoire inférieure 4



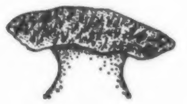
4 Barbes sur le bord de fuite de l'épine des pectorales solides, même près de l'extrémité, s'accrochent sous l'ongle lorsque celui-ci glisse vers le bout; rayons de l'anale (tous rudiments compris) ordinairement 21 à 24; membrane entre les rayons de la dorsale pas notablement foncée .... BARBOTTE BRUNE, *Ictalurus nebulosus* (p. 641)

Barbes sur le bord de fuite de l'épine des pectorales faibles ou absentes, surtout près de l'extrémité; lorsque présentes près de la base, elles ne s'accrochent pas sous l'ongle quand celui-ci glisse vers la base; rayons de l'anale (tous rudiments compris) ordinairement 17 à 21; membrane entre les rayons de la dorsale ordinairement notablement foncée .... BARBOTTE NOIRE, *Ictalurus melas* (p. 633)

5 Face dorsale plus ou moins plate jusqu'à l'origine de la nageoire adipeuse; hauteur maximale (à l'origine de la dorsale) comprise plus de 6 fois dans la longueur du corps (à la base des rayons de la caudale); fortement contrenuancé, à dessus foncé, dessous allant du jaune au blanc, petite tache variant du blanc au jaune au point d'insertion de la dorsale; plage de dents du prémaxillaire avec extensions latérales; peut atteindre 12 pouces (305 mm) de longueur .... BARBOTTE DES RAPIDES, *Noturus flavus* (p. 654)



Face dorsale s'élève jusqu'à un sommet en évidence à l'origine de la dorsale; hauteur maximale comprise environ 4 fois dans la longueur du corps (mesurée jusqu'à la base des rayons de la caudale); généralement foncé, ou pâle avec selles et barres foncées; plage de dents du prémaxillaire sans extensions latérales; ne dépassant jamais 6 pouces (152 mm) de longueur 6

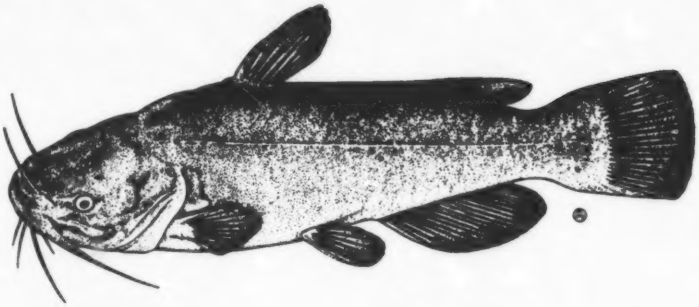


6 Corps pâle, nettement marqué de selles et de barres foncées; face ventrale allant du blanc au jaunâtre; nageoire caudale profilée de blanc et noir; barbes très fortes sur l'épine des nageoires pectorales; épine de la dorsale environ 66% de la hauteur maximale de la dorsale .... CHAT-FOU TACHETÉ, *Noturus miurus* (p. 663)

Corps généralement foncé, face ventrale bistrée, souvent 3 lignes foncées horizontales visibles derrière la nageoire dorsale; myotomes souvent en évidence; nageoire caudale bistrée; pas de barbes sur l'épine des pectorales; épine de la dorsale pas plus de 50% de la hauteur maximale de la nageoire dorsale .... CHAT-FOU BRUN, *Noturus gyrinus* (p. 659)

BARBOTTE NOIRE

Ictalurus melas (Rafinesque)



Diagnose Cette petite Barbotte ne mesure ordinairement que 5 à 7 pouces (127–178 mm) de longueur. La description qui suit est basée sur des spécimens du Manitoba et de la Saskatchewan. Corps plutôt massif, trapu, arrondi à l'avant, quelque peu ventru, hauteur maximale à l'origine de la nageoire dorsale, 19.2 à 23.6% de la longueur totale, bout du museau à l'origine de la nageoire dorsale en pente raide; corps comprimé latéralement derrière l'origine de la dorsale; pédoncule caudal court, plutôt haut, hauteur 8.6 à 10.5% de la longueur totale. Tête massive, longue, longueur 24.5 à 28.5% de la longueur totale, très large, largeur interorbitaire 48.1 à 57.1% de la longueur de la tête, nue, arrondie sur le dessus; oeil petit, diamètre 10.4 à 14.7% de la longueur de la tête, très rond, quelque peu saillant; museau modérément long, 36.6 à 44.6% de la longueur de la tête, large et légèrement arrondi dessus; narines paires de chaque côté bien espacées, la narine postérieure de chaque paire s'ouvrant sur la base élargie du barbillon modérément long et aplati du museau; bouche terminale, horizontale, courte mais large, maxillaire court, ouverture de la bouche n'atteignant que la moitié de la distance à l'oeil, lèvres charnues mais non proéminentes, 1 paire de barbillons longs et aplatis sur le maxillaire, la plus longue de 4 paires de barbillons, prend naissance sur la lèvre supérieure au coin de la bouche, atteint l'ouverture operculaire; dents minces, cardiformes, en plusieurs rangées irrégulières sur le dentaire, le prémaxillaire et en une plage arrondie sur le dernier pharyngobranchial; face ventrale de la tête très large, plate, 2 paires de barbillons immédiatement derrière la lèvre inférieure, paire interne plus courte. Branchicténies modérément longues, pointues, 14 à 20, 10 à 14 sur le membre inférieur et 4 à 6 sur le membre supérieur, largement espacées. Rayons branchiostèges ordinairement 8 ou 9 de chaque côté. Nageoires: dorsale 1, en avant de la mi-longueur du corps, distance du museau à l'origine de la dorsale 32.4 à 35.1% de la longueur totale, à rayons mous, sauf premier rayon modifié en une solide épine, épine égale à ½ de la hauteur de la nageoire dorsale ou moins, épine légèrement recourbée, barbes sur le bord postérieur faibles ou absentes, hauteur de la nageoire au moins 2 fois plus grande que la longueur de la base, qui est de 6.8 à 9.2% de la longueur totale, bord de la nageoire arrondi, une épine et 5 ou 6 rayons mous; adipeuse longue, charnue, un peu tournée vers le haut, libre à son extrémité postérieure, mais fixée sur presque toute sa longueur, longueur 12.5 à 19.3% de la longueur totale; caudale avec base étendue, mais seulement modérément large, bord postérieur allant de tronqué à émarginé; base de l'anale longue, 12.2 à 20.4% de la longueur totale, hauteur maximale presque égale à la longueur de la base, bord postérieur arrondi, rayons 15 à 19

(2 rayons antérieurs rudimentaires non compris); pelviennes abdominales, basses, origine derrière l'insertion de la dorsale, larges, arrondies, bouts chevauchant l'origine de l'anale chez les mâles, rayons ordinairement

8; pectorales plutôt hautes, larges, arrondies, forte épine antérieure environ ½ de la longueur de la nageoire, barbes sur la face postérieure de l'épine absentes ou très faibles, 1 épine et 8 rayons mous; peau véritablement nue, mais bien pourvue de récepteurs gustatifs, pas d'écailles en aucun endroit du corps; ligne latérale complète, presque droite et située au milieu du corps. Péritoine fortement moucheté de noir; intestin bien différencié, replié, pas de caeca pyloriques. Vessie gazeuse argentée, à paroi épaisse. Vertèbres ordinairement 34 ou 35, en plus des osselets de Weber.
Pas de tubercules nuptiaux.

Coloration Face dorsale de la tête et du corps, flancs supérieurs allant du brun foncé, à l'olive et au noir, flancs avec lustre allant du vert au doré, face ventrale allant du jaune au blanc vaseux et au blanc laiteux, se prolongeant en une barre pâle jusqu'à la base de la nageoire caudale; barbillons gris, noirs ou tachetés de noir; nageoires dorsale, caudale et paires bistrées, avec bords noirs, et membrane noire entre les rayons formant un contraste avec les rayons, qui sont plus pâles. Nageoire anale avec tiers proximal pâle, membranes du tiers distal noires, donnant l'impression d'ambicoloration. Flancs au-delà de la nageoire dorsale exhibent des lignes noires obliques correspondant à la séparation entre les myotomes. Mâles en fraie noirs comme du jais, avec ventre jaune brillant ou blanc; jeunes noirs, avec ventre blanc.

Notes systématiques On considère souvent cette espèce comme formée de deux sous-espèces: la Barbotte noire du nord, *I. m. melas*, la forme qu'on rencontre au Canada, et *I. m. catulus*, dans les États du Golfe et dans le nord du Mexique.

Distribution Cette espèce est limitée aux eaux douces de l'Amérique du Nord. La limite nord-est de la Barbotte noire semble être les tributaires du fleuve Saint-Laurent de l'État de New York, dans le voisinage de la rivière Oswegatchie. Son aire s'étend vers le sud le long de la rive sud du lac Ontario, à l'ouest des Montagnes, jusqu'aux bassins de la rivière Tennessee et de la baie Mobile dans l'Alabama, vers l'ouest dans les États du Golfe, dans le Texas et l'extrême nord du Mexique, vers le nord dans la partie est des États allant du Nouveau-Mexique au Montana et à la Saskatchewan, et à l'est dans le Manitoba, dans les États bordant les Grands lacs en aval du lac Supérieur au niveau de la baie Verte, lac Michigan, jusque dans l'extrême sud-ouest de l'Ontario. Introduite en plusieurs endroits, y compris le Connecticut, la Californie, l'Arizona et l'État de Washington. Son introduction dans le fleuve Columbia dans l'État de Washington a fait qu'elle s'est répandue naturellement dans l'Orégon, l'Idaho (?) et la Colombie-Britannique.

Au Canada, l'aire naturelle de la Barbotte noire est limitée au lac Érié et à ses tributaires de l'ouest, et au régime des rivières Qu'Appelle, Souris et Assiniboine dans le sud de la Saskatchewan et dans le Manitoba. Elle est présente dans le lac Osoyoos (régime Okanagan–Columbia) en Colombie-Britannique, probablement comme immigrant naturel résultant d'introductions dans le fleuve Columbia dans l'État de Washington.

Cette espèce est rare au Canada, et la collection d'étude du ROM ne contient pas de représentants de l'Ontario. C'est un fait étrange, si on considère qu'elle semble en voie d'augmentation dans l'Ohio et dans les régions du sud. Lorsqu'elle est petite, il est difficile de différencier cette espèce d'*I. nebulosus*. Ceci, ajouté au fait que les jeunes Barbottes brunes (1–4 pouces ou 25–102 mm de longueur) sont noires comme poix, a causé de nombreuses erreurs d'identification et de signalements, comme par exemple ceux de Meek et Clarke (1902) dans les lacs Gull et Muskoka et celui d'Evermann et Latimer (1910) dans le lac des Bois, Ont.

Biologie On ne connaît rien de la biologie de cette espèce au Canada. On croit généralement que la Barbotte noire fraie au printemps, et l'époque le plus souvent mentionnée est mai et juin, ou lorsque la température de l'eau atteint 69.8°F (21°C). Cependant, la période de fraie est probablement plus longue, puisqu'une année, on a capturé dans l'Iowa (Forney 1955) la première femelle vide le 26 juin, les premières larves le 7 juillet et la dernière femelle mûre le 6 août. D'après Forney, le sommet de la fraie a lieu au début de juillet. La fraie a lieu dans des endroits où la végétation submergée varie de modérée à abondante. En eau peu profonde, la femelle creuse un nid de diamètre à peu près égal à la longueur de son corps, en repoussant le gravier et en enlevant la vase et les débris par des mouvements en éventail de sa queue. Avant la fraie, le mâle et la femelle butent l'un contre l'autre, et chacun passe ses barbillons sur le corps de l'autre. L'émission des oeufs se fait après étreinte de tête en queue, au cours de laquelle le mâle entoure de sa nageoire caudale la tête de la femelle (Wallace 1967). Des pontes intermittentes, allant jusqu'à cinq en une heure, alternent avec des périodes au cours desquelles la femelle évente, en battant l'eau avec sa queue, les oeufs déjà déposés. Après la première journée, les deux sexes éventent et gardent la masse d'oeufs. Environ 200 oeufs sont ordinairement déposés, mais les ovaires contiennent 3000 à 4000 oeufs avant la fraie. D'autres estimés, dans l'Iowa, vont jusqu'à 6820 oeufs. Les oeufs sont recouverts d'une couche gélatineuse, quelque peu adhésive, couleur crème pâle et mesurant environ 3 mm de diamètre. À des températures élevées, les oeufs peuvent éclore en un temps aussi court que 5 jours. Les jeunes nouvellement éclos forment un banc à peu près sphérique et s'associent de près à un parent qui les garde pendant plusieurs semaines. Peu après que les jeunes aient dépassé 1 pouce (25 mm), les parents les abandonnent. Bowen (1931, 1932) décrit en détail les réactions impliquées dans cette formation de bancs et association.

La croissance des jeunes est très variable, mais durant une année de croissance rapide dans l'Iowa, la longueur totale moyenne a augmenté de 1.07 à 3.0 pouces (26–76 mm) entre le 1er juillet et le 20 août.

Carlander (1969) donne la relation suivante entre l'âge (déterminé à l'aide de sections de rayons mous des nageoires) et la longueur totale chez une population du Dakota du Nord:

Âge	Longueur totale (*pouces*)	(*mm*)
0 (août)	3.0	76
1	4.3–4.6	109–117
2	4.5–6.7	114–170
3	7.4–10.2	188–259
4	10.1–12.4	257–315

La croissance est extrêmement variable d'une année et d'un endroit à l'autre. Il se produit des arrêts de croissance. La taille maximale de l'espèce, à l'âge 4, serait de 12.4 pouces (315 mm). Cependant, on mentionne également des âges de 8 et 9 ans dans l'Iowa, à des longueurs totales de 10.4 à 13.8 pouces (264–351 mm). La plus grande Barbotte noire mentionnée par Carlander mesurait 14.9

pouces (378 mm) et pesait possiblement 2 livres. Trautman (1957) donne une taille maximale de 16.8 pouces (427 mm) de longueur et un poids de 2 livres 12 onces, mais fait remarquer que les adultes mesurent ordinairement 4.5 à 12.0 pouces (144–305 mm) de longueur et pèsent 1 à 15 onces. Walden (1964) signale un record de pêche sportive de 24 pouces (610 mm) de longueur et d'un poids de 8 livres dans le lac Waccabuc, N.Y., en 1951. Selon Scott (1967), les spécimens de l'Ontario mesurent en moyenne moins de 8 pouces (203 mm) de longueur.

L'habitat de cette espèce se trouve ordinairement dans la partie basse des cours d'eau allant de petits à moyens, à faible gradient, les étangs et remous des grandes rivières et les régions vaseuses, à fond mou, des lacs ou réservoirs. On ne la trouve pas dans les endroits ordinairement fréquentés par la Barbotte brune et la Barbotte jaune, mais elle semble plutôt remplacer ces espèces lorsque l'habitat se détériore. La Barbotte noire semble de plus tolérer plus facilement les polluants que les deux autres espèces. Elle survit à des températures très élevées. La température létale supérieure d'individus acclimatés à 73.4°F (23°C) est de 95°F (35°C) (Black 1953). Contrairement à plusieurs espèces, la Barbotte noire semble augmenter en nombre et élargir son aire dans le nord des États-Unis, mais semble encore rare au Canada.

Les adultes de cette espèce, comme ceux des autres Barbottes, sont presque exclusivement nocturnes. Les jeunes semblent se nourrir le plus activement juste avant l'aurore et de nouveau après le crépuscule, alors que les adultes se nourrissent la nuit. Darnell et Meierotto (1965) décrivent en détail leur comportement. La Barbotte noire cherche sa nourriture sur le fond à l'aide des bourgeons gustatifs qu'elle possède sur ses barbillons et possiblement avec ceux de la surface de son corps. Les item habituels sont des Insectes immatures, Coques, Limaces, Crustacés, matériel végétal, Sangsues et Poissons. Les Insectes immatures et les Mollusques prédominent tour à tour d'un endroit à l'autre et d'une époque à l'autre. Les Poissons ont une importance mineure, mais on a signalé des Ménés à nageoires rouges et des Perchaudes. Les jeunes se nourrissent d'Insectes immatures, Crustacés et Sangsues.

La Barbotte noire, même jeune, ne semble pas subir une prédation très forte. Ceci peut être en partie le résultat de son habitat, du type de Poissons avec lesquels elle est associée, de la protection que lui donnent ses épines et de ses moeurs nocturnes.

La Barbotte noire est en compétition avec les Crapets et autres Poissons qui se nourrissent au fond. Elle utilise par ailleurs des Mollusques que bien d'autres espèces ne mangent pas.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants: Protozoa (5), Trematoda (28), Cestoda (5), Nematoda (8), Acanthocephala (3), Sangsues (4), Crustacea (7).

Cette espèce se croise avec la Barbotte brune dans le secteur de l'Ohio du lac Érié.

Rapports avec l'Homme À l'heure actuelle, cette espèce n'a que peu ou pas d'importance pour l'Homme. Elle constitue probablement une faible proportion des Poissons commerciaux mis en marché aux États-Unis sous le nom de «catfish» ou «bullheads». Greeley (1929) cite Fowler à l'effet qu'elle était abondante dans le lac Érié et qu'elle était commune sur les marchés d'Érié, Pa., et environs. C'est un important Poisson de sport dans tous les États du Midwest américain. Elle est aussi une bonne espèce d'étang de ferme dans ces États: nourrie quotidiennement, elle atteint une longueur de 6 pouces et un poids de 1 livre en un an et donne facilement 200 livres à l'acre. On dit que sa chair est plus savoureuse que celle de la Barbotte brune.

Nomenclature

Silurus Melas	— Rafinesque 1820d: 51 (localité type rivière Ohio)
Ameiurus melas (Rafinesque)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 141
?Ameiurus vulgaris	— Thompson 1898: 214

Ameiurus melas melas (Rafinesque) — Hubbs et Brown 1929: 42
Ictalurus melas melas (Rafinesque) — Taylor 1954: 44

Étymologie *Ictalurus* — Poisson-chat; *melas* — noir.

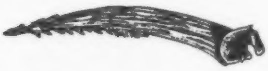
Noms vernaculaires Barbotte noire; angl.: black bullhead, black catfish, yellow belly bullhead, hornedpout.

BARBOTTE JAUNE

Ictalurus natalis (Lesueur)

Diagnose Poisson de taille moyenne, mesurant ordinairement 8 à 12 pouces (203–305 mm) de longueur. Son corps est plus arrondi et plus robuste que celui de la Barbotte brune, hauteur maximale du corps à l'origine de la dorsale, 19.2 à 25.1% de la longueur totale, comprimé latéralement derrière la nageoire anale; pédoncule caudal court et haut, hauteur 10.0 à 11.9% de la longueur totale. Tête lourde, longue, 22.1 à 27.1% de la longueur totale, très large, largeur interorbitaire 38.2 à 54.9% de la longueur de la tête, nue, arrondie dessus; oeil petit, diamètre 9.4 à 20.5% de la longueur de la tête, rond, en saillie; museau modérément long, 36.2 à 43.4% de la longueur de la tête, large et arrondi, narines paires largement séparées, paire postérieure s'ouvrant sur la base élargie des longs barbillons du museau; bouche terminale, modérément longue et large, ouverture atteignant presque l'oeil; mâchoire supérieure légèrement plus longue que la mâchoire inférieure; lèvres épaisses mais non proéminentes; 1 paire de barbillons aplatis sur le maxillaire, la plus longue de 4 paires de barbillons, atteint tout juste ou dépasse l'extrémité de l'opercule; dents minces, cardiformes, en un bourrelet ovale sur le prémaxillaire, en plusieurs rangées sur la mâchoire inférieure et sur 2 paires de plages arrondies sur les derniers os pharyngobranchiaux; face ventrale de la tête large, plate, avec 2 paires de barbillons allant du blanc au jaune pâle, paire interne plus courte. Branchicténies modérément longues, bien espacées, 14 à 16 (ordinairement 10+4). Rayons branchiostèges ordinairement 8 ou 9. Nageoires: dorsale 1, en avant du milieu du corps (distance du museau à l'origine de la dorsale 29.1 à 34.4% de la longueur totale), à rayons mous

dont le premier est modifié en une forte épine, épine environ $\frac{3}{4}$ de la hauteur de la nageoire, épine droite, barbes sur le bord postérieur très faibles, hauteur de la nageoire plus grande que la longueur de la base, qui est de 6.8 à 8.7% de la longueur totale, bord de la nageoire en pointe arrondie, 1 épine et 6 rayons mous; adipeuse longue, charnue, peu tournée vers le haut, extrémité libre de la même longueur ou plus longue que la base, longueur de la nageoire 10.3 à 15.9% de la longueur totale; caudale arrondie, à base large; base de l'anale longue, 20.2 à 27.4% de la longueur totale, la nageoire aplatie atteint ou chevauche la base de la caudale, hauteur maximale un peu plus grande que $\frac{1}{2}$ de la longueur de la base, arrondie, mais rayons antérieurs et postérieurs presque de même longueur, rayons (à l'exclusion des 2 rayons rudimentaires antérieurs) chez 22 spécimens provenant de 10 endroits, 22(8), 23(5), 24(7), 25(2); pelviennes abdominales, basses, chevauchant la base de l'anale chez certains individus, rayons 8; pectorales larges, arrondies,



épine plus de $\frac{1}{2}$ de la longueur de la nageoire, barbes sur le bord postérieur de l'épine fortes chez les jeunes, plus faibles chez les grands individus, 1 épine et 7 ou 8 rayons mous, presque toujours 8; peau nue et censément plus mince que celle de la Barbotte noire et de la Barbotte brune, pas d'écailles en aucun endroit du corps; ligne latérale complète, presque droite, au milieu du corps. Péritoine gris, pas lourdement moucheté; intestin bien différencié, replié, pas de caeca pyloriques. Vessie gazeuse en forme de coeur, argentée, à paroi épaisse. Vertèbres ordinairement 38, en plus des osselets de Weber.

Coloration Dos, dessus de la tête et flancs supérieurs allant de l'olive au brun presque noir selon l'habitat, flancs plus pâles, variant du brun-jaune au jaune, jamais tachetés, face ventrale entre le menton et les nageoires pelviennes allant du jaune au blanc; barbillons supérieurs allant du brun pâle au brun foncé, barbillons du menton variant du jaune au rose pâle en passant par jaune pâle, pas de pigment ou de taches noires sur les barbillons; nageoires allant de bistrées au brun pâle, un peu de pigment sur les membranes, base plus foncée, nageoire anale parfois avec barre foncée vague traversant le centre, bout de l'adipeuse parfois pâle. Jeunes allant ordinairement du brun foncé au noir, avec du blanc sous la tête et sur le ventre, barbillons inférieurs blancs.

Notes systématiques D'après Radforth (1944), les populations canadiennes résulteraient d'une pénétration postglaciaire à partir du fleuve Mississippi et de la côte est. Les données morphologiques existantes ne supportent que très peu cette hypothèse, si ce n'est une légère tendance à posséder un rayon de plus à la nageoire anale dans la région du lac Érié, 22(5), 23(2), 24(3), 25(2), comparativement à la région du fleuve Saint-Laurent, 22(3), 23(3), 24(4). Cependant, le matériel est insuffisant pour permettre un jugement définitif. On a vérifié de nouveau, après dissection ou à l'aide de rayons X, le nombre de rayons de l'anale, étant donné que le nombre de 26 ou plus (y compris les rudiments ?) est souvent utilisé comme caractère distinctif de cette espèce aux États-Unis. De plus, une partie du matériel étudié par Hubbs et Brown (1929) provenant du ruisseau Dedrick's, près de Port Rowan, Ont., a été réexaminé en 1952 et considéré comme ayant de longues nageoires anales qui, sans dissection, ont au moins 26 rayons. Dans le matériel canadien présentement examiné, y compris une autre collection provenant des environs de Port Rowan, aucun individu n'a plus de 25 rayons (ne comptant pas les 2 rudiments antérieurs, visibles seulement après dissection ou à l'aide de rayons X). On considère souvent cette espèce comme étant formée de deux sous-espèces: *I. n. natalis* dans les bassins des Grands lacs et du Mississippi, et *I. n. erebennus* le long de la côte depuis le New Jersey jusqu'à la Floride, et à l'ouest jusque dans l'Alabama. La Barbotte jaune est souvent confondue au Canada avec la Barbotte brune, plus commune et plus largement répandue.

Distribution La Barbotte jaune est limitée aux eaux de l'est et du centre de l'Amérique du Nord. Elle est répandue depuis la rivière Connecticut dans le New Hampshire (introduite), vers le sud le long de la côte jusqu'à la Floride, vers l'ouest dans les États du Golfe jusque dans le sud du Texas et le nord du Mexique, vers le nord dans la moitié est des États allant de l'Oklahoma au Dakota du Nord, vers l'est à travers le Minnesota central jusqu'au sud du lac Huron, dans l'extrême sud de l'Ontario et dans l'État de New York. Introduite en Californie et probablement ailleurs.

Au Canada, on ne la trouve qu'en Ontario. Son aire s'étend de l'extrême partie supérieure du Saint-Laurent et ses tributaires, y compris le régime des rivières Gananoque et Rideau (plus commune), les lacs Ontario (rare), Érié, Sainte-Claire et Huron (sud) et leurs tributaires. Elle peut être plus abondante et plus généralement répandue dans l'est que dans le sud-ouest de l'Ontario. Les collections de recherche sont pauvres, et on devrait avoir l'oeil ouvert pour cette espèce lors d'expéditions de pêche.

La première mention de cette espèce au Canada est probablement celle de Reighard (1894) dans le lac Sainte-Claire.

Biologie Il n'y a pratiquement rien de publié sur cette espèce au Canada, autre que les notes de Toner (1937, 1943) et de Curran et al. (1947). Sauf pour des données sur l'âge et la croissance, il n'y a à peu près rien ailleurs, et ce qui suit a été extrait en grande partie de Carlander (1969). La fraie a lieu au printemps, sur une période d'environ 2 semaines, ordinairement de la fin de mai au début de juin, possiblement plus tôt que pour les autres Barbottes de la même région. L'un ou l'autre sexe, ou les deux, construisent un nid variant de la dépression usuelle peu profonde à une fosse de 2 pieds de profondeur, souvent sous la berge d'un cours d'eau ou à proximité d'abris tels que pierres et chicots. Des masses d'oeufs gélatineux, blanc crème, en nombre variant de 300 à 700, sont libérés et fécondés au moment d'une étreinte nuptiale. On a calculé que des femelles pesant 6 onces à 1 livre 4 onces (environ 9–13 pouces ou 230–330 mm de longueur) produisent 1652 à 4270 oeufs. Les oeufs éclosent au bout de 5 à 10 jours. Le mâle garde le nid et la portée de jeunes jusqu'à ce que ces derniers aient atteint une longueur d'environ 2 pouces (51 mm). Fish (1932) et Mansueti et Hardy (1967) décrivent en détail les premiers stades de développement des jeunes. Dans l'Ohio, les jeunes de l'année mesurent ordinairement 2.0 à 3.5 pouces (51–89 mm) de longueur, et dans le Michigan la croissance est de 0.6 mm par jour pendant le premier mois. Les relations âge–longueur totale et longueur–poids suivantes (plusieurs populations du nord des États-Unis combinées) donnent une idée approximative des populations canadiennes:

Âge	Longueur totale		Poids
	(pouces)	*(mm)*	*(oz)*
1	1.2–2.6	30–66	0.06
2	7.1–9.6	180–244	3.58–5.75
3	7.6–10.8	193–274	3.58–10.05
4	8.9–11.6	226–295	5.75–12.20

Les données ci-dessus proviennent des sources suivantes: longueur et poids, âge 1, Carlander (1969); longueurs, âges 2, 3, 4, pour le Wisconsin, Carlander (1969); poids, âges 2, 3, 4, pour l'Ohio, Langlois (1936).

Selon Trautman (1957), les adultes mesurent en moyenne 5.5 à 15.0 pouces (140–381 mm) de longueur et pèsent 2 onces à 2 livres. En Ontario, la Barbotte jaune atteint une taille moyenne de ½ à 1 livre (Scott 1967). Trautman donne comme taille maximale une longueur de 18.3 pouces (465 mm) et un poids de 3 livres 10 onces. L'âge maximal semble être 6 ou 7 ans. La maturité sexuelle est probablement atteinte à l'âge de 2 à 3 ans.

L'habitat de la Barbotte jaune se trouve ordinairement dans les régions à dense végétation aquatique des baies peu profondes, à eau claire, des lacs, dans les petits lacs peu profonds, les étangs, les cours d'eau à faible courant, sur des fonds variant de débris à gravier. Cette espèce semble plus résistante aux conditions adverses du milieu que la Barbotte noire ou la Barbotte brune, mais l'enlèvement des souches, des billots ou de la végétation en réduit le nombre.

La Barbotte jaune a une nourriture variée, qu'elle cherche sur le fond la nuit, se servant principalement de ses barbillons. On la considère comme nécrophage. La gamme des aliments englobe débris, Crustacés (des Entomostracés aux Écrevisses), Insectes aquatiques immatures, Mollusques et, à un degré mineur, Poissons.

Les habitudes nocturnes, les épines et un sens délicat du goût et de l'odorat des Poissons de cette famille leur donnent en général une certaine protection contre la prédation (Todd et al. 1967). On a cependant signalé leur présence dans les estomacs d'Achigans, Dorés, Barbues et autres Barbottes, Chélydres serpentines, serpents aquatiques, et aussi comme hôtes des Lamproies. Yerger (1953) a trouvé la Barbotte jaune dans l'estomac d'un Mocassin aquatique, *Agkistrodon piscivorus*.

Cette espèce est probablement en compétition indirecte avec un certain nombre d'autres espèces qui se nourrissent sur le fond. On accuse souvent les Barbottes et Barbues d'être de grands prédateurs d'oeufs d'espèces de plus grande valeur, mais ceci semble faux.

Hoffman (1967) donne une liste des parasites de cette espèce, comme suit: Trématodes (21), Cestodes (6), Nématodes (7), Acanthocéphales (3), Sangsues (1), Mollusques (1), Crustacés (5) et Linguatulides (1).

Rapports avec l'Homme Dans certaines parties des États-Unis, la Barbotte jaune peut constituer une faible proportion des espèces mises en marché simplement sous le nom de «bullheads». Il est peu probable qu'il en soit ainsi au Canada. Les pêcheurs à la ligne la capturent à l'appât vivant aux États-Unis. Elle est probablement capturée à la ligne dans l'est de l'Ontario, mais les pêcheurs la confondent souvent avec la Barbotte brune, beaucoup plus commune. Sa chair est plus blanche que celle de la Barbotte brune et est délicieuse.

Nomenclature

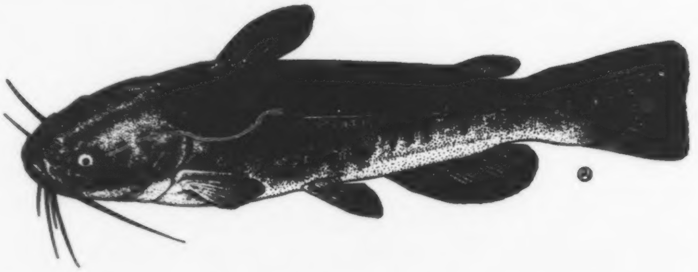
Pimelodus natalis	— LeSueur 1819: 154 (localité type Amérique du Nord)
?*Silurus* (*Pimelodus*) *coenosus* (Richardson)	— Richardson 1836: 132
?*Pimelodus coenosus* Richardson	— D'Urban 1859: 270
Amiurus natalis	— Günther 1864: 101
Ameiurus natalis (LeSueur)	— Reighard 1894: 21
Ictalurus natalis (LeSueur)	— Taylor 1954: 44

Étymologie *Ictalurus* — Poisson-chat; *natalis* — à fesses ou derrière gros.

Noms vernaculaires Barbotte jaune; angl.: yellow bullhead, northern yellow bullhead, yellow catfish, bullhead.

BARBOTTE BRUNE

Ictalurus nebulosus (Lesueur)



Diagnose Cette Barbotte de taille moyenne mesure ordinairement 8 à 14 pouces (203–356 mm) de longueur. Dans la description qui suit, les pourcentages s'appliquent seulement aux populations réparties du Nouveau-Brunswick à l'Ontario, mais les caractères numériques incluent, autant que possible, des spécimens aussi à l'ouest que la Colombie-Britannique. Corps massif, arrondi, lourd à l'avant, ordinairement moins ventru que celui de la Barbotte jaune, hauteur maximale du corps à l'origine de la dorsale, 17.7 à 26.3% de la longueur totale; angle du bout du museau à l'origine de la dorsale moins abrupt; corps derrière la nageoire dorsale comprimé latéralement; pédoncule caudal modérément haut, hauteur 8.1 à 9.9% de la longueur totale, long. Tête massive, modérément longue, longueur 22.6 à 26.3% de la longueur totale, très large, largeur interorbitaire 45.2 à 53.2% de la longueur de la tête, tête nue, allant d'un peu arrondie à légèrement concave dessus; oeil petit, mais parfois plus grand que celui de la Barbotte jaune, diamètre 10.0 à 18.7% de la longueur de la tête, rond, légèrement en saillie; museau modérément long, 35.6 à 44.2% de la longueur de la tête, large, faiblement arrondi; narines paires largement séparées, narine postérieure de chaque paire s'ouvrant sur la base du barbillon du museau, aplati et modérément long; bouche terminale, mais mâchoire supérieure légèrement plus longue que la mâchoire inférieure, bouche horizontale, pas longue mais large, maxillaire pas long, ouverture se prolongeant jusqu'à la narine postérieure, lèvres charnues mais non proéminentes; 1 paire de longs barbillons aplatis sur le maxillaire, la plus longue de 4 paires de barbillons, atteignant l'extrémité de l'operculum ou la base de la nageoire pectorale; dents minces, cardiformes, en plusieurs rangées irrégulières sur la mâchoire inférieure, le prémaxillaire et sur 2 paires de plages arrondies sur les derniers pharyngobranchiaux; face ventrale de la tête très large, plate, avec 2 paires de barbillons plutôt lourds, aplatis, paire interne plus courte. Branchicténies modérément longues, pointues, ordinairement 9 sur le membre supérieur et 4 ou 5 sur le membre inférieur, largement espacées. Rayons branchiostèges ordinairement 9,9, mais parfois 8,8 ou plusieurs combinaisons inégales de 8 à 10 de chaque côté. Nageoires: dorsale 1, en avant de la mi-longueur du corps, distance du museau à l'origine de la dorsale 30.4 à 34.3% de la longueur totale, à rayons mous dont le premier est modifié en une forte épine, les épines de la dorsale et des pectorales peuvent se verrouiller en position dressée par un intéressant dispositif d'os et de muscles, épine de la dorsale un peu plus longue que la moitié de la hauteur de la nageoire, barbes légèrement recourbées sur la face postérieure, très faibles ou absentes; hauteur de la nageoire environ 2 fois la longueur de la base, qui est de 6.6 à 9.3% de la longueur totale, bord de la nageoire arrondi, presque toujours 1 épine et 6(57) rayons mous, mais rarement 1 épine et 7(1) rayons mous; adipeuse longue,

charnue, quelque peu recourbée vers le haut, partie libre ordinairement plus longue que la base, longueur de la nageoire 10.7 à 14.7% de la longueur totale; caudale à base étendue et quelque peu carrée, modérément large, bord allant de tronqué à émarginé, bouts jamais pointus, rayons principaux (ou segmentés) ordinairement 23(14), mais parfois 22(3); base de l'anale longue, 17.5 à 20.7% de la longueur totale, hauteur maximale légèrement plus grande que ½ de la longueur de la base, arrondie mais rayons du milieu plus longs que les rayons postérieurs, rayons 18(21), 19(6), 20(29) ou 21(3) (2 rudiments antérieurs non compris); pelviennes abdominales, basses, origine derrière l'insertion de la dorsale, larges, arrondies, bouts ne chevauchant pas l'origine de l'anale, rayons 8; pectorales plutôt hautes, larges, arrondies,

forte épine antérieure presque aussi longue que la nageoire, barbes (ordinairement 4–8) grosses, recourbées, rayons ordinairement 8, mais parfois 7(2) ou 9(7). Peau véritablement dépourvue d'écailles, mais bien pourvue de glandes du goût; ligne latérale complète, presque droite et placée au milieu du corps. Péritoine allant de l'argenté au gris, pas notablement moucheté de noir; intestin bien différencié, replié, pas de caeca pyloriques. Vessie gazeuse en forme de coeur, argentée et à paroi épaisse. Vertèbres ordinairement 34 à 39, en plus des osselets de Weber.

Pas de tubercules nuptiaux.

Coloration Face dorsale de la tête et du corps, flancs supérieurs allant du brun-jaune, olive, gris à presque bleu-noir, flancs des individus pâles souvent tachetés de vagues marbrures brunes, flancs inférieurs au-dessus des nageoires pelviennes blanc sale, face ventrale du corps en avant des pelviennes allant du jaune pâle au blanc; tous les barbillons variant du brun foncé à presque noir, sauf parfois la base des barbillons du menton, qui varie du jaune pâle au blanc, nageoires de la même couleur que le corps, mais plus pâles, pigment foncé sur la membrane des rayons.

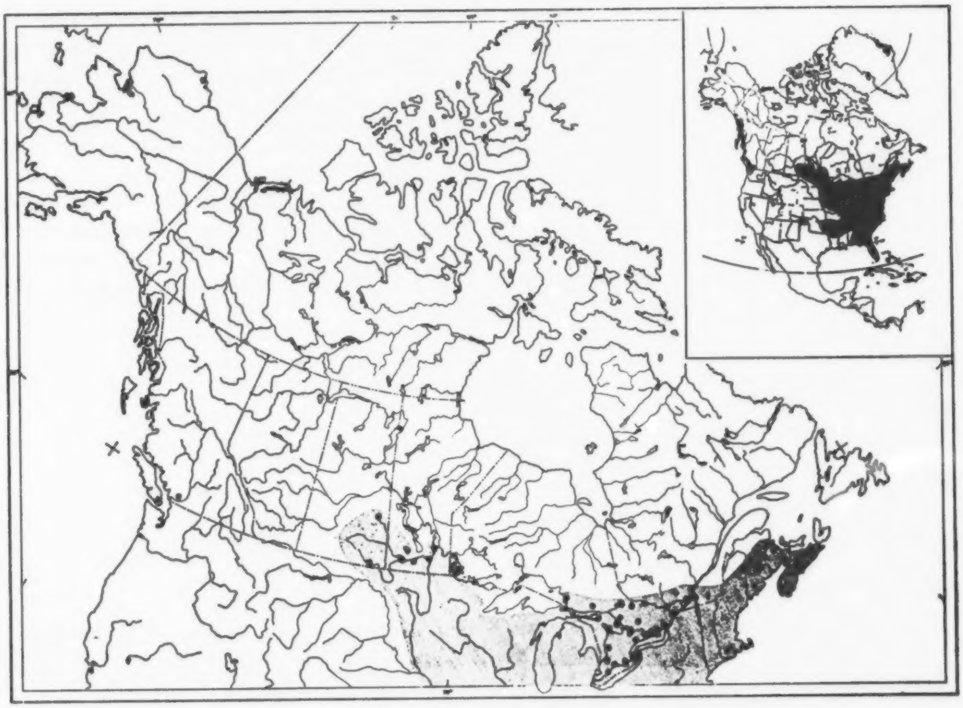
L'agencement des chromatophores et l'effet de l'habitat sur la coloration de cette espèce ont fait l'objet de nombreuses études (*voir* Rasquin 1949).

Notes systématiques On considère souvent la Barbotte brune comme deux sous-espèces — *I. n. nebulosus*, au Canada et vers le sud des États-Unis jusqu'à une ligne en direction du nord-ouest depuis la Virginie, dans la partie nord de la vallée de l'Ohio, jusqu'au Dakota du Nord, et *I. n. marmoratus*, la forme répartie au sud (Hubbs et Lagler 1958).

Les seules tendances numériques au Canada, suggérées par l'examen d'un matériel limité, sont un nombre moindre de vertèbres dans l'ouest (34 ou 35) comparativement à l'Ontario et à l'est (36–39); et un nombre moindre de rayons aux pectorales (7 ou 8) vers le nord et l'est et à l'ouest de la partie sud de l'Ontario (8 ou 9). Il faudra beaucoup plus de données pour vérifier ces tendances.

Distribution Comme indigène, cette espèce est limitée aux eaux douces et rarement aux eaux saumâtres de l'est et du centre de l'Amérique du Nord. Elle se rencontre depuis les provinces Maritimes du Canada, vers le sud le long de la côte jusqu'à la Floride, vers l'ouest jusque dans l'Alabama central, le nord du Mississippi et de la Louisiane, jusque dans l'est du Texas et de l'Oklahoma, vers le nord-est dans les États allant de l'est du Missouri au centre du Dakota du Nord (rare) et dans le sud de la Saskatchewan, vers l'est dans le sud du Manitoba, au sud du lac Supérieur et à travers l'Ontario et le Québec à peu près à la hauteur du lac Nipissing. On l'a introduite largement vers l'ouest, y compris dans l'Idaho et la Californie. On l'a introduite en Allemagne au début des années 1900 et de là en Angleterre, dans plusieurs pays d'Europe et en URSS.

Au Canada, elle est répandue depuis la Nouvelle-Écosse continentale, dans tout le Nouveau-Brunswick, l'extrémité sud du Québec, au nord jusqu'à Mattawa, mais principalement dans les cantons de l'Est, à travers



le sud de l'Ontario à la hauteur du lac Nipissing, jusqu'à la rive sud du lac Supérieur et de nouveau dans la région du lac des Bois, vers l'ouest dans le sud du Manitoba et aussi à l'ouest que le régime Whitesand–Assiniboine du sud-est de la Saskatchewan. Par suite d'introductions, elle se trouve également en Colombie-Britannique dans le bas Fraser et dans plusieurs lacs de la partie inférieure de l'île Vancouver, entre Victoria et Nanaïmo.

La Barbotte brune est avant tout une espèce d'eau douce, mais McKenzie (1959) la signale dans 40 pieds d'eau, à une salinité de 8 à 15‰ dans l'estuaire de la rivière Miramichi, N.-B.

Biologie La Barbotte brune est une autre espèce largement répandue au Canada, dont les détails du cycle biologique sont inconnus. *Voir* Emig (1966) et Carlander (1969) pour résumés et renseignements sur son cycle vital.

On a beaucoup écrit sur le comportement reproducteur et la garde des jeunes chez cette espèce, à commencer possiblement par Eycleshymer en 1901 et résumé en grande partie par Breder et Rosen (1966).

La Barbotte brune fraie à la fin du printemps et en été, probablement en mai et juin au Canada, quand la température de l'eau atteint 70°F (21.1°C). Dans le sud, la fraie peut se poursuivre jusqu'en septembre, et les individus peuvent frayer plus d'une fois au cours d'une année. L'un ou l'autre, ou les deux sexes, nettoient un nid peu profond sur un fond de sable ou de vase ou parmi les racines de la végétation aquatique, et dont le diamètre est juste un peu plus grand que la longueur de leur corps, ordinairement à proximité d'abris tels souche, roche ou arbre. L'espèce creuse parfois un trou en guise de nid. La Barbotte brune peut également choisir le dessous d'une planche. une souche creuse et même l'intérieur de pneus d'automobile fixés comme défense sur le bord des quais. La profondeur de l'eau sur les sites de nidification

peut ne pas excéder 6 pouces (152 mm) ou atteindre plusieurs pieds. On trouve des nids ordinairement autour des rives des lacs, dans les anses, les baies ou à l'embouchure des ruisseaux.

La fraie semble avoir lieu le jour. Le mâle et la femelle se caressent réciproquement de leurs barbillons, tournent autour ou se tiennent immobiles au-dessus du nid. Éventuellement, ils s'installent au-dessus du nid, leur corps en contact mais orienté en direction opposée, et la fraie se produit. On ne mentionne pas d'étreinte nuptiale chez cette espèce. Il se produit plusieurs actes reproducteurs, le nombre d'oeufs exprimés augmentant chaque fois. Parfois l'un des parents, ou les deux mangent une partie ou la totalité des oeufs. Les oeufs ont une coloration crème pâle, sont recouverts d'un mucus gélatineux, sont adhésifs et mesurent environ 3 mm de diamètre. Les femelles de 8 à 13 pouces (203-230 mm) de longueur peuvent contenir 2000 à 13,000 oeufs. Un des parents, ou les deux prennent soin des oeufs dans le nid. Ils les éventent à l'aide de leurs nageoires paires, les déplacent et les agitent avec leurs barbillons et les épines de leurs nageoires, et parfois les saisissent dans leur bouche, pour ensuite les rejeter. Cette ventilation et manipulation sont nécessaires, possiblement à cause de la présence d'une couche gélatineuse autour de l'oeuf, puisque les oeufs de Barbotte n'éclosent pas sans cela, même dans de l'eau contenant plus d'oxygène que nécessaire. Les oeufs éclosent au bout de 6 à 9 jours à 69°–74°F (20.6°–23.3°C). Fish (1932), et Mansueti et Hardy (1967) décrivent en détail le développement des oeufs, des larves et des jeunes. À l'éclosion, les jeunes mesurent environ 6 mm de longueur, sont jaunes et quelque peu transparents, mais commencent à devenir plus foncés la deuxième journée. La vésicule vitelline est trop grosse pour leur permettre de nager, et ils reposent sur le côté dans le nid jusqu'au septième jour environ. Ils commencent alors à nager et à se nourrir activement. Les jeunes, dont la forme et la couleur noire comme poix rappellent celles des têtards, sont gardés par un ou les deux parents pendant plusieurs semaines en groupes formant une sphère dégagée jusqu'à ce qu'ils aient atteint une taille d'environ 2 pouces (51 mm) de longueur. À ce moment-là, la garde se termine, les bancs se dissolvent, et les individus se dispersent. Deux portées individuelles dans le lac Danford, Qué., capturées au filet et comptées, contenaient 610 et 778 jeunes.

La croissance est modérément rapide et, dans l'Ohio, les jeunes mesurent 2.0 à 4.8 pouces (51–122 mm) de longueur en octobre. Il n'y a pas de relation âge–longueur de publiée pour les populations canadiennes. Par ailleurs, celle qui suit, établie pour le Petit lac Butte des Mortes, dans le nord du Wisconsin (Priegel 1966), peut se rapprocher de celle des populations canadiennes:

Âge	LT moyenne (*pouces*)	LT moyenne (*mm*)
2	6.0	152
3	7.6	193
4	9.5	241
5	10.5	267

La régression poids–longueur à la fourche, en unités métriques, pour le lac Jesse, N.-É., a été établie comme suit par Smith (1939): $\log P = -5.166 + 3.125 \log LF$. Les spécimens mesuraient 3.2 à 9.3 pouces (81–237 mm) de longueur à la fourche et pesaient en moyenne environ 3 onces. Langlois (1936) donne des poids variant de 0.01 à 38.75 onces pour des individus d'étangs d'élevage dans l'Ohio mesurant 0.8 à 16.9 pouces (22–431 mm) de longueur totale. Le plus grand nombre d'individus mesuraient 9.9 à 11.8 pouces (252–301 mm) de longueur et pesaient 8.3 à 12.9 onces.

La Barbotte brune atteint la maturité sexuelle à l'âge de 3 ans et à des longueurs de 8 à 13 pouces (203–330 mm) pour les femelles et à une longueur un peu moindre pour les mâles. L'âge maximal semble être 6 à 8 ans. Au Canada, les adultes mesurent ordinairement 8 à 14 pouces (203–356 mm) de longueur totale et pèsent ½ à 1 livre. Trautman (1957) donne 18.8 pouces (478 mm) et 3 livres 14 onces comme taille maximale dans l'Ohio. Cependant, Carlander (1969) mentionne des individus aussi grands que 20.9 pouces (532 mm) en Floride. Des pêcheurs à la ligne ont signalé des individus pesant jusqu'à

6 à 8 livres dans la rivière Napanee, Ont. Dans des habitats peu convenables, comme les lacs froids des hautes altitudes, elle croît mal, et il en résulte des populations à croissance arrêtée.

La Barbotte brune se trouve ordinairement près du fond ou sur le fond dans des endroits peu profonds, où l'eau est chaude, des étangs et petits lacs, dans les baies peu profondes de lacs plus grands et dans les grandes rivières à eau lente, à végétation aquatique abondante et à fond de sable ou de vase. On la trouve parfois jusqu'à 40 pieds de profondeur. Elle tolère des conditions de température, oxygène et pollution qui peuvent être limitantes pour d'autres espèces. Elle survit à des températures aussi élevées que 97°F (36.1°C). La température létale supérieure, dans des conditions expérimentales, varie de 83.5° à 99.5°F (28.6°–37.5°C) pour des Poissons avec des températures d'acclimatation de 42.8° à 96.8°F (6–36°C). Elle peut supporter de hautes teneurs en CO_2 et de faibles teneurs en oxygène. En hiver, elle peut vivre à 0.2 ppm d'oxygène. Cette tolérance et son mode de vie benthique la rendent difficile à éliminer par des moyens chimiques. On dit qu'elle s'enfouit dans la vase du fond pour échapper à des conditions adverses. Elle est particulièrement résistante à la pollution domestique et industrielle, puisque dans plusieurs cours d'eau très pollués de la région de Montréal, elle est la seule espèce présente.

Cette espèce, à l'exemple des autres Barbottes, se nourrit sur le fond ou près du fond, principalement la nuit, et cherche sa nourriture surtout à l'aide de ses barbillons et de son sens du goût et de l'odorat. Les adultes sont véritablement omnivores, leur nourriture étant constituée de débris, déchets, Mollusques, Insectes immatures, Insectes terrestres, Sangsues, Crustacés (Écrevisses et plancton), Vers, Algues, matériel végétal, Poissons et oeufs de Poissons. Les jeunes (30–60 mm) se nourrissent surtout de larves de Chironomides, Cladocères, Ostracodes, Amphipodes, Pucerons et Phryganes. À mesure que le Poisson grandit, les Cladocères font place à un nombre grandissant d'Hémiptères et d'Ostracodes et à des Poissons nouvellement éclos (Keast et Webb 1966), mais la Barbotte brune mange à l'occasion des petits Poissons et des oeufs. *Voir* Raney et Webster (1940) pour une analyse détaillée de la nourriture des jeunes dans l'État de New York.

La Barbotte brune, surtout lorsqu'elle est jeune, sert de nourriture à une grande variété de Poissons prédateurs, parfois hors de toute proportion avec son nombre par rapport à celui des Poissons fourrage disponibles. Les espèces mentionnées comme prédateurs sont: le Brochet maillé, le Grand brochet, le Maskinongé, le Doré et le Doré noir. Les proies sont probablement de petites Barbottes qui ne sont pas encore complètement protégées par leurs épines. On a signalé des individus de diverses espèces, y compris un Maskinongé, avec les épines d'une Barbotte qu'ils avaient avalée traversant la paroi du corps et sortant à l'extérieur, la blessure se refermant autour des épines, et le Poisson apparemment en bonne santé. On peut donc douter de l'efficacité des épines pour la protection et la survie des individus et de l'espèce.

La Barbotte brune est probablement en compétition quantitative pour les organismes de fond avec une grande variété de Poissons. À cause de ses habitudes nocturnes et de la recherche de sa nourriture par le toucher, la concurrence de la Barbotte brune est indirecte, mais non moins effective. On a définitivement prouvé que cette espèce mangeait les oeufs d'au moins le Cisco sardinelle, le Hareng et le Touladi. Cependant, plusieurs auteurs sont d'avis que la destruction des oeufs n'est pas aussi forte qu'on l'a supposé. D'après Martin (1957), la Barbotte brune est le principal prédateur d'oeufs de Touladi dans les lacs du parc Algonquin, Ont. Il affirme en avoir vu des centaines manger des oeufs de Touladi dans un de ces lacs, mais que, cependant, ceci s'était produit à une période où le bas niveau des lacs avait forcé le Touladi à frayer sur des débris (condition apparemment défavorable), ce qui ne donnait que très peu de protection pour les oeufs.

Bangham et ses coauteurs (1936, 1939, 1940, 1941, 1946, 1954, 1955) énumèrent les parasites de cette espèce en divers endroits du Canada. Hoffman (1967) donne, en résumé, la liste suivante: Protozoa (4), Trematoda

(36), Cestoda (8), Nematoda (16), Acanthocephala (8), Sangsues (5), Mollusca (1), Crustacea (9). Ali et Hanyu (1964) signalent le développement de doubles et triples cristallins dans l'oeil de la Barbotte brune du Québec, causé probablement par la présence d'une Douve, *Diplostomum* sp., dans l'oeil.

Il y a hybridation entre la Barbotte brune et la Barbotte noire dans le lac Érié et les autres endroits où les deux cohabitent dans des habitats marginaux pour l'une ou l'autre, ou pour les deux espèces.

Rapports avec l'Homme Cette espèce n'est pas le Poisson d'eau douce le plus populaire au Canada. Certains prétendent que son apparence même est répugnante. Malgré tout, elle a une importance assez considérable comme Poisson de commerce et de sport. Sa chair est ferme, de couleur allant du rougeâtre au rose, et est délicieuse lorsque apprêtée de diverses façons ou fumée à chaud. La Barbotte brune mord volontiers à une variété d'appâts naturels vivants ou morts ou à des boulettes de pâte et est facilement capturée, souvent en grand nombre. Cette espèce n'est pas réglementée quant à la saison, la taille ou la limite de prise et procure agrément et nourriture au pêcheur sportif avant l'ouverture de la saison d'espèces plus populaires. La pêche sédentaire au Ver ou au Méné, juste avant l'arrivée de la noirceur, est celle qui remporte ordinairement le plus de succès.

Elle convient très bien à l'élevage en étang et donne un rendement élevé dans le sud. On a calculé une biomasse aussi élevée que 486.6 Poissons ou 132 livres à l'acre en Californie. Les seules données qu'on ait pour les lacs canadiens naturels sont celles de Smith (1938, 1939) pour les lacs de la Nouvelle-Écosse. Elles s'étalent de 6.7 à 38.0 Poissons à l'acre et jusqu'à 5.5 livres à l'acre. Les secteurs peu profonds de certains lacs de l'Ontario ont une production plus élevée que cela.

Les prises commerciales canadiennes se font surtout en Ontario, où elle est mise sur le marché simplement sous le nom de «bullheads». Les prises peuvent inclure des Barbottes jaunes, mais leur nombre est négligeable, comparativement à la Barbotte brune. Les prises commerciales de 1966 en Ontario ont été de 347,721 livres, d'une valeur de $59,734.66. Elles provenaient, dans un ordre décroissant, des lacs intérieurs du sud, du lac Ontario, des lacs intérieurs du nord, du lac Sainte-Claire et du lac Érié. Les lieux de pêche commerciale les plus importants sont la baie de Quinte (lac Ontario), le fleuve Saint-Laurent et les lacs Rideau. Les prises, certaines années passées, ont dépassé celles-ci en quantité et en valeur.

Nomenclature

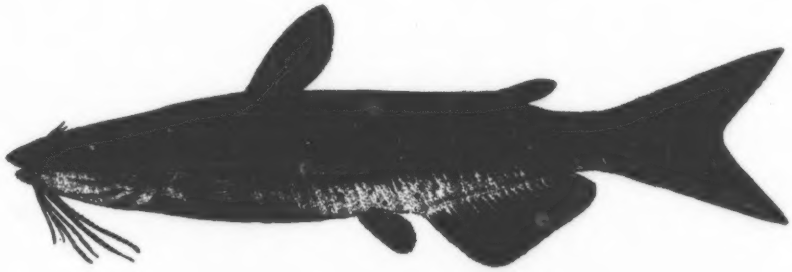
Pimelodus nebulosus	— LeSueur 1819: 149 (localité type rivière Delaware à Philadelphie, Pa., bien que souvent donnée comme étant le lac Ontario)
?*Silurus Felis*?	— Richardson 1823: 723
Silurus (*Pimelodus*) *coenosus* (Richardson)	— Richardson 1836: 132
?*Silurus* (*Pimelodus*) *nigrescens* (LeSueur)	— Richardson 1836: 134
Pimelodus vulgaris	— Thompson 1842: 138
Pimelodus felis	— Agassiz 1850: 281
Pimelodus catus	— Perley 1852: 195
Pimelodus atrarius	— Small 1865: 27
Amiurus nebulosus LeSueur	— Wright 1892: 429
Amiurus vulgaris	— Wright 1892: 442
Amiurus catus Gill	— Cox 1896b: 64
Ameiurus lacustris (Walbaum)	— Evermann et Goldsborough 1907a: 92
Ameiurus vulgaris (Thompson)	— Evermann et Goldsborough 1907a: 92
Ameiurus nebulosus (LeSueur)	— Evermann et Goldsborough 1907a: 92
Ictalurus nebulosus nebulosus (LeSueur)	— Taylor 1954: 43

Étymologie *Ictalurus* — Poisson-chat; *nebulosus* — nuageux, par rapport à sa coloration mouchetée et grise.

Noms vernaculaires Barbotte brune; angl.: brown bullhead, northern brown bullhead, marbled bullhead, common bullhead, bullhead, brown catfish, common catfish, catfish, mudcat, hornpout, horned pout, minister.

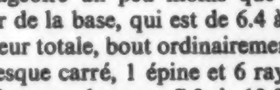
BARBUE DE RIVIÈRE

Ictalurus punctatus (Rafinesque)



Diagnose Cette espèce est la plus grande de toutes les Barbottes et Barbues du Canada, et les adultes mesurent ordinairement 14 à 21 pouces (356–533 mm) de longueur et pèsent 2 à 4 livres. Dans la description qui suit, les pourcentages ne s'appliquent qu'aux spécimens de l'Ontario, mais les valeurs numériques incluent des spécimens du Manitoba. Corps massif mais moins ventru, moins arrondi à l'avant, modérément haut, hauteur maximale à l'origine de la nageoire dorsale, 14.2 à 22.7% de la longueur totale; angle de la tête, du bout du museau à l'origine de la dorsale, peu élevé; corps derrière les nageoires pelviennes comprimé latéralement, plus haut à cet endroit que les autres espèces, pédoncule caudal modérément long, haut, la plus petite hauteur 7.0 à 8.5% de la longueur totale. Tête massive, longue, longueur 19.6 à 24.6% de la longueur totale, très large, plus large chez les mâles que chez les femelles, largeur interorbitaire 39.1 à 52.3% de la longueur de la tête, tête nue, allant de plate à légèrement arrondie dessus; oeil pas aussi petit que chez les autres espèces de cette famille, diamètre 10.8 à 19.3% de la longueur de la tête, rond, quelque peu en saillie, placé haut sur la tête, en avant du milieu de la tête; museau long, 35.6 à 49.2% de la longueur de la tête, large, allant de plat à légèrement arrondi dessus; narines paires espacées, narine postérieure de chaque paire s'ouvrant à la base du court barbillon du museau; bouche infère, nettement surplombée par une lèvre supérieure quelque peu papillée, bouche courte mais large, maxillaire court, ouverture de la bouche n'atteignant que la narine antérieure; 1 paire de barbillons larges, aplatis, longs, sur le maxillaire, la plus longue et la plus grosse de 4 paires de barbillons, commence à l'angle de la bouche et se prolonge au-delà de la longueur de la tête; dents petites, cardiformes,

en plusieurs rangées irrégulières sur le dentaire, le prémaxillaire et sur des paires de plages arrondies sur les os pharyngobranchiaux; face inférieure de la tête très large, plate, menton avec 2 paires de barbillons aplatis, larges, paire externe deux fois plus longue que la paire interne. Branchicténies longues, largement espacées, minces, pointues, 14 à 18, ordinairement 9 à 12 sur le membre inférieur, 5 ou 6 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 8 ou 9 selon McAllister (1968), mais variant de 7,7 à 8,8 sur le matériel examiné. Nageoires: dorsale 1, en avant de la mi-longueur du corps, distance du museau à l'origine de la dorsale 28.0 à 31.1% de la longueur totale, à rayons mous dont le premier est modifié en une forte épine, épine un peu moins longue que les ⅔ de la hauteur de la nageoire, presque droite, pas de barbes sur la face postérieure, hauteur de la nageoire un peu moins que 2 fois la longueur de la base, qui est de 6.4 à 8.3% de la longueur totale, bout ordinairement pointu, bord presque carré, 1 épine et 6 rayons; adipeuse charnue, longue, 7.3 à 12.3% de la longueur totale, peu retournée vers le haut, longueur de la partie libre à peu près égale à la longueur de la base; caudale à base notablement moins étendue, mais très large et profondément fourchue, bouts pointus (la seule espèce de la famille au Canada à avoir une queue fourchue); base de l'anale longue, 19.6 à 24.9% de la longueur totale, bout allant de carré à arrondi, mais rayons antérieurs les plus longs, hauteur maximale environ ½ de la longueur de la base, rayons 23(2) à 26(1), ordinairement 24(15) ou 25(9) (excluant les 2 rudiments antérieurs); pelviennes abdominales, basses, origine derrière l'insertion de la dorsale, larges, bord allant de carré à arrondi, bouts chevauchent l'origine de l'anale, rayons 8; pectorales basses, larges, bouts plutôt pointus, bord allant de carré à légèrement arrondi, épine



antérieure lourde au moins ⅔ de la longueur de la nageoire, barbes sur le bord postérieur de l'épine fortes, 1 épine et 8 ou 9 rayons, ordinairement 9(20 sur 22); peau dépourvue d'écailles, mais bien pourvue de chimiorécepteurs ou d'organes du goût, surtout sur les barbillons; ligne latérale complète, droite et située près du milieu du corps. Péritoine moucheté de noir; intestin bien différencié, replié, pas de caeca pyloriques. Vessie gazeuse en forme de coeur, à paroi épaisse, argentée. Vertèbres ordinairement 42 à 44, en plus des osselets de Weber.

Pas de tubercules nuptiaux, mais au moment de la fraie, la tête du mâle devient enflée au-dessus et en arrière des yeux.

Coloration Individus de moins de 12 à 14 pouces (305–356 mm) de longueur variant du bleu pâle à l'olive pâle, avec teinte argentée, face ventrale allant du blanc argent au blanc laiteux, flancs avec nombre variable de taches allant de l'olive à presque noir, de grandeur variable mais plus petites que la pupille. Face dorsale de la tête et dos, flancs supérieurs des adultes allant du bleu acier au gris, flancs inférieurs plus pâles, face ventrale de la tête et corps jusqu'aux nageoires pelviennes variant du blanc sale au blanc argent. Nageoires pas notablement différentes des parties avoisinantes du corps, membranes pas contrastées. Barbillons foncés mais sans taches, base des barbillons internes du menton souvent incolore. Mâles au temps de la fraie souvent bleu plus foncé qu'en d'autre temps. Il existe des races blanches dans la partie sud de l'aire.

Notes systématiques Pendant plusieurs années, la taxonomie et la nomenclature de ce qu'on connaît maintenant comme cette espèce ont prêté à confusion. Des différences de forme et de coloration, qu'on sait maintenant associées au sexe, à la taille, à la saison et à l'endroit, étaient jadis considérées comme caractéristiques d'autant d'espèces et de sous-espèces différentes. On a donné bien des noms tels *lacustris*, *punctatus*, *robustus*, *meridionalis* et *anguilla*, dans les genres *Amiurus*, *Ameiurus*, *Ictalurus*, *Villarius* et *Haustor*, dans toute l'aire, à des formes maintenant considérées comme appartenant à cette espèce. Il fut un temps où les populations canadiennes des Grands lacs étaient désignées

à la fois sous le nom d'*Ictalurus punctatus* (Rafinesque) — la Barbue tachetée, nom qui lui était donné lorsqu'elle se rencontrait ailleurs au Canada, et *Ameiurus lacustris* (Walbaum) — la Barbue des Grands lacs, qu'on croyait limitée à la partie inférieure des Grands lacs. Plus tard, on a désigné cette espèce au Canada sous le nom d'*Ictalurus l. lacustris*, la contrepartie au nord d'*I. l. punctatus* du fleuve Mississippi et du sud. Le même problème s'est posé par suite de la confusion, dans les publications du début, entre la Barbue de rivière et la Lotte. Le problème a été résolu en grande partie par Speirs (1952). Plus récemment, on a donné aux populations canadiennes et à celle des Grands lacs et du régime du Mississippi le nom d'*I. punctatus punctatus*, dans l'idée qu'il existe possiblement plusieurs sous-espèces distinctes dans l'extrême sud.

Reste le problème du nom donné par Richardson (1836), *Silurus borealis*. Le Poisson décrit, provenant du lac Pine Island (= lac Cumberland, Sask.) semble bien être la Barbue de rivière, mais cette espèce ne se trouve pas présentement dans le même bassin (rivière Saskatchewan) ni en dedans de 350 milles de cet endroit. Aucune espèce de cette famille ne se rapproche davantage de cette région que la Barbotte noire dans la rivière Whitesand, Sask., à environ 200 milles au sud. On ne peut dire si le spécimen de Richardson était une Lotte incorrectement décrite, ou si le Poisson était bien une Barbue de rivière avec erreur d'indication de provenance.

Le matériel examiné n'indique pas beaucoup de tendances quant aux variations des caractères numériques au sein des populations canadiennes. Le plus faible comptage des rayons de l'anale (23) provient du lac Sparrow, district de Muskoka, Ont., et le plus élevé (26) du lac Érié, les comptages du Québec et du Manitoba étant intermédiaires.

Distribution Cette espèce est limitée aux eaux douces et, occasionnellement, aux eaux

saumâtres de l'est et du centre de l'Amérique du Nord. Vladykov (1949c) mentionne un spécimen provenant du fleuve Saint-Laurent à Saint-Roch-des-Aulnaies, endroit généralement considéré comme ayant des eaux allant de saumâtres à salées. L'aire naturelle semble s'étendre du Saint-Laurent et de ses tributaires dans le Québec, vers le sud à l'ouest des Appalaches, jusque dans le sud de la Georgie et le centre de la Floride (lac Okeechobee), vers l'ouest dans les États du Golfe jusque dans l'est du Texas et le nord du Mexique (aussi au sud que le régime du Rio Pánuco), vers le nord-ouest dans la partie est des États allant du Nouveau-Mexique au Montana, vers l'est jusqu'au régime de la rivière Rouge dans le Manitoba, dans le sud-ouest de l'Ontario, le sud du Minnesota, le Wisconsin et le Michigan, de même que dans l'Ontario et le Québec, au niveau du lac Nipissing.

On l'a introduite largement aux États-Unis, à la fois dans l'est et dans l'ouest (Connecticut, Californie, Utah, etc.) en dehors de son aire naturelle, au point qu'on la rencontre maintenant presque partout aux États-Unis.

Au Canada, la Barbue de rivière est répartie dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires, à partir d'un point situé à environ 45 milles en aval de Québec (embouchure de la rivière Ouelle) dans le sud du Québec, dans la rivière Outaouais et ses tributaires, dans tous les Grands lacs, sauf le lac Supérieur, dans tout l'Ontario vers le nord jusqu'à une ligne allant de la rivière Outaouais au lac Supérieur, en passant par le lac Nipissing et la rivière des Français, et dans le régime de la rivière Nelson de l'extrême ouest de l'Ontario et dans le Manitoba, vers le nord jusqu'à la partie sud des lacs Winnipeg et Manitoba. Plusieurs publications américaines mentionnent la partie sud des provinces canadiennes des Prairies comme limite nord de son aire mais, en dépit d'échantillonnages intensifs, on ne la connaît présentement que dans le Manitoba. *Voir* discussion par Willock, en 1969, de son signalement par Richardson en 1836 et par Stegner en 1955 en Saskatchewan.

Biologie Ce Poisson est localement abondant dans certaines parties du Canada, mais peu connu. Il n'y a que très peu de publié au Canada, autre que le travail de Magnin et Beaulieu (1966). Par contre, il existe une volumineuse littérature aux États-Unis. Ce qui suit a été extrait en grande partie de Magnin et Beaulieu et de résumés des publications américaines par Miller (1966) et Carlander (1969).

La Barbue de rivière fraie à la fin du printemps ou en été, au moment où la température de l'eau atteint un point situé entre 75° et 85°F (23.9° et 29.5°C), la température optimale semblant être 80°F (26.7°C). Des Barbues de rivière maintenues dans un étang de décharge d'une centrale électrique à une température constante de 80°F (26.7°C) et nourries de boulettes, ont frayé le 14 avril, soit 2 mois avant celles des rivières avoisinantes. Suivant l'habitat, les géniteurs peuvent émigrer ou non dans les rivières ou les eaux vives au temps de la fraie. La fraie a lieu dans des nids retirés, mi-obscurs, construits par les mâles dans des trous, sous des berges affinées, près de roches ou d'embâcles de billots. Elle ne fraie pas dans les étangs transparents, à moins qu'on ne lui procure un abri, des barillets à clous par exemple. Les femelles ne fraient qu'une fois par année, mais les mâles, du moins dans le sud des États-Unis, selon Miller (1966), peuvent frayer plus d'une fois.

On dit que le comportement reproducteur, décrit en détail par Clemens et Sneed (1957), ressemble beaucoup à celui de la Barbotte brune. Un auteur prétend que le mâle secrète un mucus qui donne une surface cireuse et douce au fond du nid. Les oeufs sont de 450 à 500 à l'once, sont jaunes au moment de la ponte, mais deviennent bruns à mesure que l'éclosion approche. Avant d'être déposés, les oeufs mesurent 3.5 à 4.0 mm de diamètre. Les femelles de 1 à 4 livres contiennent approximativement 4000 oeufs, et on a estimé à 34,500 le nombre d'oeufs d'une femelle de 26 pouces (660 mm) de longueur. Les mâles protègent le nid une fois les oeufs déposés, aèrent et nettoient les oeufs par des mouvements en éventail des nageoires paires et les pressent et les entassent avec leur corps et leurs nageoires. Les oeufs éclosent au bout de 5 à 10 jours à des températures de 60° à

82°F (15.6°–27.8°C). Les Poissons nouvellement éclos ont une grosse vésicule et séjournent sur le fond pendant 2 à 5 jours, après quoi ils nagent vers la surface et commencent à se nourrir. Fish (1932), Saksena et al. (1961) et Mansueti et Hardy (1967) décrivent en détail le développement des oeufs, de l'embryon et des jeunes. Le mâle garde probablement les jeunes, comme chez les autres espèces de cette famille.

La croissance des premières années est rapide et, dans l'Ohio, les jeunes mesurent 2 à 4 pouces (51–102 mm) de longueur en octobre et 3.5 à 7.5 pouces (89–190 mm) à l'âge d'un an. Les relations âge–longueur à la capture (interprétées à partir de coupes transversales des épines des pectorales et des vertèbres) et poids pour le fleuve Saint-Laurent, l'ouest du lac Érié et le fleuve Mississippi sont les suivantes:

Âge	Fl. Saint-Laurent, Qué. LF moyenne (*pouces*)	Fl. Saint-Laurent, Qué. LF moyenne (*mm*)	Fl. Saint-Laurent, Qué. Poids (*lb*)	L. Érié Ouest LF moyenne (*pouces*)	L. Érié Ouest LF moyenne (*mm*)	L. Érié Ouest Poids (*lb*)	Haut Mississippi, Iowa LT moyenne (*pouces*)	Haut Mississippi, Iowa LT moyenne (*mm*)
1+	3.9	100	–	2.5	63	0.005	–	–
2+	6.7	170	–	6.5	166	0.10	9.8	249
3+	8.0	205	.18	8.9	226	0.25	11.7	297
4+	9.4	240	–	10.6	268	0.41	13.7	348
5+	10.2	260	.47	11.7	298	0.55	15.7	399
6+	11.2	285	–	13.0	328	0.76	18.1	460
7+	12.0	305	.75	14.3	362	0.98	21.0	533
8+	12.6	320	–	–	–	–	22.3	566
9+	13.3	338	–	–	–	–	24.9	632
10+	13.8	350	1.15	–	–	–	28.0 (1 seulement)	711
11+	14.5	370	–	–	–	–	26.2 (2 seulement)	665
12+	15.0	382	–	–	–	–	28.3 (2 seulement)	719
15+	16.3	415	1.96	–	–	–	–	–
20+	18.3	465	2.76	–	–	–	–	–
24+	19.5	495	–	–	–	–	–	–

La croissance varie considérablement d'un habitat à l'autre et augmente de façon significative vers le sud. La longueur à l'âge de 10 ans est d'environ 14 pouces (356 mm) dans le fleuve Saint-Laurent, 14.3 pouces (363 mm) dans la rivière Outaouais, 17 pouces (432 mm) dans le lac Érié et 28 pouces (711 mm) dans le fleuve Mississippi, dans l'Iowa. Les équations représentant la relation longueur–poids font également ressortir cette différence. Pour le fleuve Saint-Laurent, le lac Érié et le fleuve Mississippi à Lansing, Iowa, elles sont les suivantes: $\log P = -4.012 + 3.039 \log LF$; $\log P = -4.910 + 2.956 \log LT$, et $\log P = -6.759 + 3.66 \log LT$, dans lesquelles P représente le poids en grammes et LF et LT les longueurs à la fourche et totales en mm.

On ignore à quelle taille cette espèce atteint la maturité sexuelle au Canada, mais dans le sud elle l'atteint ordinairement à une longueur de 10.5 à 16.0 pouces (267–406 mm) et à l'âge de 5 à 8 ans. Dans certains habitats naturels, elle devient mûre à 2 ans et, dans des étangs du Texas, à l'âge de 18 mois.

La Barbue de rivière dépasse souvent 30 livres au Canada. Bensley (1915) mentionne un spécimen de la baie Georgienne qui pesait 37 livres. Cependant, ailleurs que dans les Grands lacs, le poids le plus commun est 2 à 4 livres, occasionnellement 10 livres. Magnin et Beaulieu (1966) mentionnent un spécimen, provenant du fleuve Saint-Laurent, qui mesurait 29 pouces (737 mm) de longueur à la fourche, pesait plus de 16 livres et avait un âge estimé de près de 40 ans. Trautman (1957) affirme que les pêcheurs commerciaux de l'Ohio considèrent 32 à 38 livres comme poids maximal, mais que la taille moyenne est de 11 à 30 pouces (279–762 mm) de longueur et le poids de 12 onces à 15 livres. Trautman mentionne des longueurs de 33 à 46 pouces (839–1169 mm) de longueur et des poids de 25 à 30 livres pour les plus grands

spécimens. Le record de pêche à la ligne de la revue *Field and Stream* est un Poisson de 58 livres, mesurant 47½ pouces (1202 mm) de longueur et 28¼ pouces (716 mm) de circonférence, capturé dans le réservoir Santee-Cooper, Caroline du Sud, en juillet 1964. L'âge maximal au Canada, à l'exclusion de l'unique spécimen du fleuve Saint-Laurent dont l'âge était estimé à 40 ans, semble être 24 ans. L'âge estimé des populations du sud, à croissance plus rapide, ne semble pas dépasser 14 ans, dans certains cas, 7 ans.

L'habitat de la Barbue de rivière au Canada se trouve dans les lacs et rivières allant de moyennes à grandes. Elle se tient ordinairement en eau profonde, claire, fraîche, à fond de sable, gravier ou débris. Elle évite les eaux moins profondes, plus turbides, à végétation dense, fréquentées par les Barbottes. Durant le jour, elle se trouve le plus souvent dans les fosses profondes, sous l'abri de roches ou de billots. Souvent, les jeunes et les petits adultes quittent les lacs la nuit et se déplacent de courtes distances vers les eaux vives des tributaires pour s'y nourrir. Bien que la Barbue de rivière soit un animal sédentaire, on a enregistré des migrations locales dans les lacs; dans certaines régions, il y a des déplacements notables en aval en automne. Des Poissons marqués mis en liberté au centre du lac sont retournés rapidement au lieu du marquage. Les déplacements semblent plus prononcés peu avant le lever et le coucher du soleil. Des Poissons marqués dans le fleuve Saint-Laurent par Magnin et Beaulieu ont été par la suite recapturés en amont, en aval, et à une certaine distance dans les tributaires. La distance variait de 0 (30%) à 75–99 (0.34%) milles, environ 50% des individus se déplaçant de 10 à 39 milles. Ces auteurs mentionnent quatre Barbues marquées en eau douce et recapturées par la suite en aval (Montmagny) où l'eau a une salinité de 5‰ en profondeur, et un individu recapturé dans une région (Rivière-Ouelle) où la salinité est de 19‰ en surface et 21‰ au fond Ces mêmes auteurs citent Vladykov à l'effet que, dans le Saint-Laurent, plusieurs Barbues de rivière passent l'hiver en eau douce dans la région du lac Saint-Pierre, descendent le fleuve jusqu'en eau salée au printemps et remontent après la mi-septembre.

Moss et Scott (1961) établissent les concentrations létales d'oxygène à 0.95, 1.03 et 1.08 ppm à des températures de 77°, 86° et 95°F (25°, 30° et 35°C). On mentionne des températures létales supérieures de 86.5°, 91.0° et 92.3°F (30.3°, 32.8°, 33.5°C), à des températures d'acclimatation de 59°, 68° et 77°F (15°, 20°, 25°C) (Strawn 1958, *dans* Carlander 1969), mais Moss et Scott ont vu des Barbues de rivière survivre à 95°F (35°C).

Cette espèce mange une grande variété de matériel végétal et animal. Elle se nourrit la nuit aussi bien que le jour et typiquement au fond, mais il est bien évident qu'elle se nourrit également en surface, surtout les jeunes. Cette espèce, tout comme les autres de la même famille, dépend sans doute de ses barbillons et de son sens du goût la nuit, mais il y a des indices que, dans son habitat limpide, elle se sert de sa vue à un degré plus grand que les autres. Il n'y a pas eu d'études de faites sur son régime alimentaire au Canada. Les jeunes se nourrissent principalement d'Insectes aquatiques. Les Poissons plus âgés mangent des Phryganes, Éphémères, Chironomides, Mollusques, Écrevisses, Crabes, Algues vertes, grosses plantes aquatiques, graines d'arbres, Poissons qui peuvent se trouver dans l'habitat et, rarement, Oiseaux. Au Canada, divers Ménés et la Perchaude prédominent. *Voir* Bailey et Harrison (1948) au sujet du régime de cette espèce dans l'Iowa.

Les jeunes peuvent être la proie d'une variété de Poissons, mais les adultes, à cause de leur grande taille, n'ont probablement que peu d'ennemis. Sauf dans les régions où les Algues et les plantes forment une grande partie de son régime, la Barbue de rivière est probablement en compétition alimentaire avec toutes les espèces qui se nourrissent au fond et de quelques Poissons prédateurs qui partagent son habitat.

On a signalé un hybride entre cette espèce et la Barbue à tête plate, *Pylodictis olivaris* (Rafinesque). Sneed (1964) donne les résultats d'essais d'hybridation avec *Ictalurus furcatus*, *Ictalurus catus* et *Pylodictis olivaris*.

Hoffman (1967) donne une liste des parasites de cette espèce (sous les noms d'*I.*

punctatus et *I. anguilla*), dans toute l'aire, comme suit: Protozoa (14), Trematoda (22), Cestoda (6), Nematoda (8), Acanthocephala (2), Sangsues (3), Crustacés (6). Bangham et Hunter (1939), et Bangham (1955) ont publié des notes sur les parasites de cette espèce dans les Grands lacs.

Rapports avec l'Homme Cette espèce est excellente à manger, a une certaine importance économique dans les Grands lacs et le fleuve Saint-Laurent, et est un Poisson de sport formidable. Sa chair est blanche, floconneuse mais ferme et très savoureuse. Certains la trouvent trop riche ou de goût trop fort, mais on remédie ordinairement à ceci en enlevant le muscle rouge du milieu des flancs. Les statistiques de pêche commerciale de l'Ontario mentionnent cette espèce séparément sous le nom de «catfish», contrairement aux espèces plus petites, qui sont groupées ensemble sous le nom de «bullheads». De 1964 à 1968, les prises ontariennes ont varié d'un maximum de 990,000 livres en 1967 à un minimum de 620,000 livres en 1966 et, pour le Canada tout entier, de 1,243,000 livres en 1964 à 693,000 livres en 1966. La valeur marchande au Canada a varié d'un maximum de $232,000 en 1967 à un minimum de $158,000 en 1966. En 1968, en Ontario, les prises ont été de 651,000 livres, d'une valeur totale au pêcheur de $142,000 ou 21 cents la livre, et d'une valeur marchande de $160,000. Les lacs Sainte-Claire et Érié donnent les rendements les plus élevés. La Barbue de rivière est une espèce commerciale très importante dans la région du fleuve Mississippi aux États-Unis et dans les étangs de ferme de cette région. La production commerciale semble se maintenir régulièrement au-dessous de la demande.

Malgré le défi que peut présenter sa grande taille comme Poisson de sport, la Barbue de rivière n'a été activement recherchée, dans le passé, que par un petit nombre de pêcheurs au Canada. Ceci est possiblement dû au fait que les meilleures prises ne se faisaient qu'à la noirceur et ordinairement dans des régions difficiles pour la pêche à la ligne et sans pitié pour les agrès de pêche. On en capturait toutefois plusieurs en pêchant d'autres espèces. Un nombre croissant de pêcheurs la pêchent maintenant dans diverses rivières, dans l'espoir de battre le record de taille. La Barbue de rivière se prend ordinairement à la pêche sédentaire, en eau vive près des rapides et des barrages, du crépuscule à la nuit tombante avec, comme appâts, de grands Ménés, des morceaux de Poisson ou de viande ou de grosses boules de Vers.

Elle est un excellent Poisson d'élevage en étang et largement utilisée comme tel aux États-Unis. *Voir* Regier (1963b) au sujet de son élevage en étang de ferme dans l'État de New York, où on a obtenu des récoltes allant jusqu'à 300 livres à l'acre, et Miller (1966) pour résumés sur l'aménagement des peuplements, biomasse et taux de capture à la ligne en divers endroits des États-Unis. On a utilisé avec succès la Barbue de rivière pour la pêche à la ligne dans des étangs publics en Ontario.

Les épines de cette espèce et des autres de la même famille ont, depuis toujours, servi à la fabrication d'objets par les Indiens. On arrondissait la base, enlevait les barbes et s'en servait comme alène pour travailler le cuir ou comme aiguille, si l'ouverture de la base était demeurée intacte. Un objet de cette nature, provenant des rives du lac Huron, en Ontario, a été daté au carbone à 1000 ans avant J.-C.

Nomenclature

Silurus punctatus	— Rafinesque 1818c: 355 (localité type rivière Ohio)
?Pimelodus nigricans	— LeSueur 1819: 153
Silurus (Pimelodus) borealis (Richardson)	— Richardson 1836: 135
Pimelodus nigricans	— Forelle 1857: 281
Synechoglanis beadlei	— Gill 1859: 40 (localité type St. Catharines, Ont.)
Amiurus borealis	— Günther 1864: 100
Amiurus caudifurcatus	— Günther 1864: 102

Ictalurus lacustris (Walbaum)	— Jordan et Gilbert 1883a: 108
Ictalurus punctatus Rafinesque	— Eigenmann 1895: 107
Ictalurus punctatus (Rafinesque)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 134
Ameiurus lacustris (Walbaum)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 137
Ictalarus nigricans (Lacépède)	— Montpetit 1897: 251
Ictalurus punctatus (Rafinesque)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 152
Haustor lacustris (Walbaum)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 152
Ictalurus punctatus Rafinesque	— Hubbs 1926: 49
Villarius lacustris Walbaum	— Hubbs 1926: 50
Ictalurus lacustris lacustris (Walbaum)	— Hubbs et Lagler 1941: 63
Ictalurus lacustris	— Radforth 1944: 64
Ictalurus punctatus (Rafinesque)	— Speirs 1952: 101
Ictalurus punctatus punctatus (Rafinesque)	— Hubbs et Lagler 1958: 90

Étymologie *Ictalurus* — Poisson-chat; *punctatus* — tacheté (caractéristique seulement d'individus de moins de 12 pouces ou 305 mm).

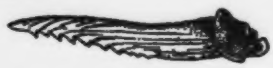
Noms vernaculaires Barbue de rivière; angl.: channel catfish, channel cat, spotted catfish, Great Lake catfish, Great Lakes catfish, lake catfish, northern catfish.

BARBOTTE DES RAPIDES

Noturus flavus Rafinesque

Diagnose Cette petite Barbotte, ne dépassant ordinairement pas 6 à 8 pouces (152–203 mm) de longueur totale, est la plus grande de trois Barbottes, au Canada, qui ont une nageoire adipeuse adnée ou attachée. Pour description détaillée, *voir* Taylor (1969). Corps arrondi à la hauteur des nageoires dorsale et pelviennes, quelque peu comprimé latéralement derrière, peu de changement dans le profil dorsal et ventral du corps, pas notablement ventru, hauteur maximale à l'origine de la dorsale, 12.8 à 21.9% de la longueur totale; pédoncule caudal court mais haut, hauteur 9.2 à 11.6% de la longueur totale. Tête très large à l'arrière mais pas longue, longueur 21.0 à 24.5% de la longueur totale, largeur interorbitaire 36.7 à 46.1% de la longueur de la tête, sillon longitudinal prononcé entre les yeux chez les individus en fraie, tête nue; oeil petit, rond, en saillie, situé presque sur le dessus de la tête, diamètre 9.2 à 17.6% de la longueur de la tête, possi-

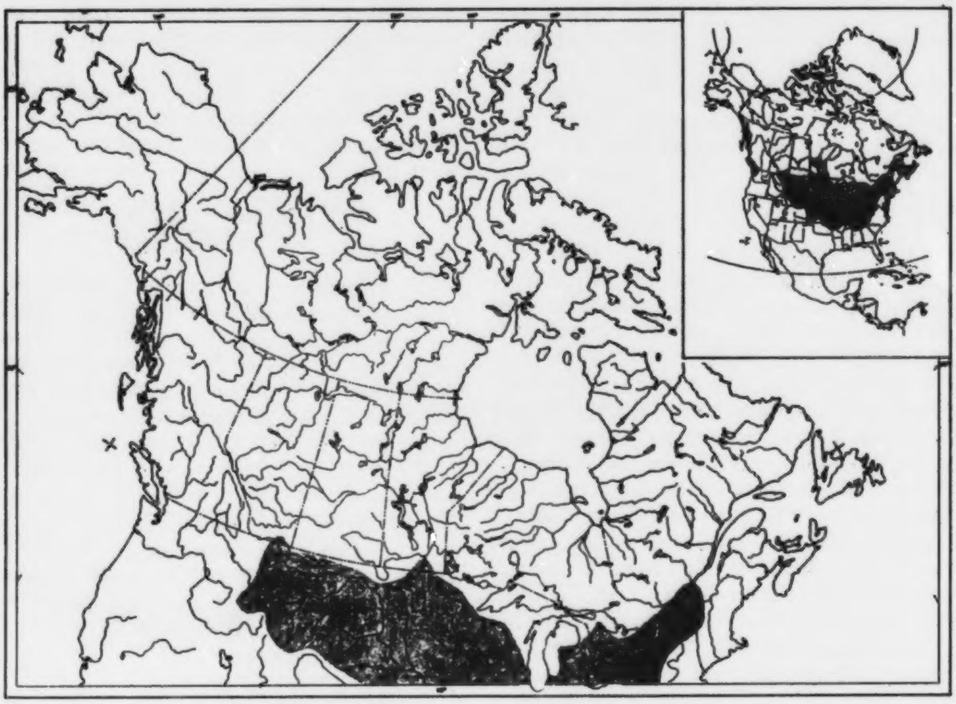
blement plus petit dans les régions très vaseuses; museau charnu, quelque peu pointu, longueur 35.2 à 41.5% de la longueur de la tête, large et plat au-dessus, surplombe la bouche, narine postérieure de chaque paire s'ouvrant sur la base du barbillon du museau, barbillon atteignant le bord postérieur de l'oeil; bouche horizontale, subterminale, surplombée par une lèvre supérieure charnue, mâchoire supérieure courte, ouverture de la bouche se prolongeant jusqu'au niveau de la narine postérieure, lèvres charnues, 1 paire de barbillons aplatis sur le maxillaire, la plus longue de 4 paires de barbillons, mais n'atteignant pas le bord de l'operculum; fines dents cardiformes en plusieurs rangées irrégulières sur le prémaxillaire, le dentaire, et en plages sur les derniers os pharyngobranchiaux, plage sur le prémaxillaire large, rectangulaire, avec extensions latérales à l'arrière et quelque peu rétrécie au centre; face inférieure de la tête large et plate, 2 paires de barbillons sur le menton, paire interne plus courte. Branchicténies modérément longues, pointues, largement espacées, 5 à 10, ordinairement 4 à 6 sur l'arc inférieur et 1 ou 2 sur l'arc supérieur, mais jusqu'à 8 sur l'arc inférieur en Alberta. Rayons branchiostèges ordinairement 10 de chaque côté (9–11 dans toute l'aire), mais souvent 9 ou 11 sur un côté. Nageoires: dorsale 1, origine en avant de la mi-longueur du corps, distance du bout du museau à l'origine de la dorsale 28.3 à 32.3% de la longueur totale, 6, ou rarement 7, rayons mous et une épine faible en évidence (rayon mou modifié), épine presque droite, environ ½ de la hauteur de la nageoire, pointue, pas de barbes sur le bord postérieur; hauteur de la nageoire à peu près égale à la longueur de la base, qui est de 9.7 à 12.2% de la longueur totale, bord arrondi; adipeuse basse, longue, 13.7 à 19.1% de la longueur totale, adnée (attachée au dos) sur toute sa longueur, unie au bord antérieur de la caudale, rattachée à l'insertion de la dorsale par une arête basse; caudale large, bord charnu, bout allant d'arrondi à tronqué; anale à base longue, 15.6 à 18.4% de la longueur totale, basse, hauteur maximale environ ⅓ de la longueur de la base, bord charnu arrondi, rayons 15(9), 16(12), 17(1), ordinairement 16 (excluant les 2 rudiments antérieurs); pelviennes abdominales, origine derrière l'insertion de la dorsale, basses, très rondes, n'atteignant pas la base de l'anale, rayons 8 à 10, ordinairement 8; pectorales plutôt hautes, larges, bords allant de carrés à légèrement arrondis,



épine antérieure forte, environ ⅔ de la longueur de la nageoire, bord postérieur allant de lisse à rugueux, face antérieure avec petites barbes près du bout, 1 épine et 8(3) à 11(1) rayons, ordinairement 9(5) ou 10(5), glande venimeuse s'ouvrant par un pore au-dessus de la base de la nageoire (*voir* Reed, 1907, 1924a, b). Peau nue; ligne latérale incomplète et courte. Péritoine incolore; intestin replié et bien différencié, pas de caeca pyloriques. Vessie gazeuse à 2 chambres. Vertèbres ordinairement 38 ou 39 (37–41 dans toute l'aire), sans compter les vertèbres antérieures fusionnées (osselets de Weber).

Pas de tubercules nuptiaux.

Coloration Face dorsale du corps et de la tête jaune, gris ardoise, olive, allant jusqu'au bleu acier; surfaces autour du dessus de la tête, de la base de la nageoire dorsale et entre les nageoires dorsale et adipeuse gris foncé, flancs gris-jaune plus pâle, face inférieure de la tête et face ventrale du corps allant du blanc au gris. Nageoires pelviennes, bord inférieur du pédoncule caudal, bords et parfois bout de la nageoire caudale et bord de la nageoire adipeuse blancs; une marbrure grise s'étend jusque sur la nageoire adipeuse; une marbrure irrégulière gris foncé couvre la plus grande partie du milieu de la nageoire caudale; nageoire anale légèrement pigmentée, nageoire dorsale à bord pâle, avec bande distale gris foncé et une surface intermédiaire gris pâle; nageoires pectorales gris foncé, bords blancs; bord supérieur de l'épine pectorale gris foncé, bord antérieur blanc; barbillons supérieurs gris, barbillons du menton blancs; une tache jaune pâle, elliptique ou ovale, à l'extrémité postérieure de la nageoire dorsale (Taylor 1969). Greeley (1929) donne une illustration en couleurs.



Notes systématiques Il est possible que la description originale de Rafinesque soit un composite de *N. flavus* et *N. gyrinus* (Taylor 1969). Les caractéristiques de cette espèce semblent relativement stables dans son aire discontinue au Canada et, en fait, dans l'aire entière, d'après Taylor, mais le matériel canadien qu'il possédait était plutôt limité. Stewart et Lindsey (1970) mentionnent deux épines dorsales chez des individus du Manitoba. Chez de petits spécimens d'Ictaluridés clarifiés et colorés, une unité primaire est évidente, qui se fusionne ensuite à l'épine principale. Ces auteurs mentionnent également 44 ou 45 vertèbres qu'ils comparent aux comptages de 41 à 44 de Cross (1967) pour le Kansas. Taylor donne des comptages (excluant les vertèbres antérieures fusionnées) de 37 à 40 du Nébraska au Montana et n'en rapporte aucun dépassant 41. Il est possible que le haut comptage du Manitoba inclue les cinq vertèbres antérieures fusionnées; sinon, cette population répandue le plus au nord est unique. On a rencontré des individus en Ontario qui avaient 4–6 + 1–2 branchicténies, mais un seul spécimen de l'Alberta en avait 8 + 2. Le diamètre de l'oeil est plus petit en Alberta, mais Taylor affirme que les populations qui habitent les eaux vaseuses subissent une réduction, à divers degrés, de la taille ou de la fonction de l'oeil. La tête semble plus longue chez la population de l'Alberta que chez les individus de l'Ontario.

Distribution Cette espèce est limitée aux eaux douces de l'Amérique du Nord. Elle se trouve à partir du fleuve Saint-Laurent et de ses tributaires dans le Québec, vers le sud dans le régime des rivières Hudson, Allegheny et Mohawk dans l'État de New York (immigrant par voie maritime?), à l'ouest des Montagnes, jusque dans l'ouest de la Caroline du Nord et le nord de l'Alabama (rivière Tennessee), vers le nord dans le Tennessee central, vers l'ouest dans le nord du Missouri, le Kansas et le nord-est du

Colorado, vers le nord-ouest depuis le Wyoming jusque dans l'Alberta, vers l'est dans le Dakota du Nord, le nord dans le Manitoba, le sud-est à travers l'extrémité du lac Supérieur jusqu'au Michigan central, le sud de l'Ontario et dans le Québec.

Au Canada, la Barbotte des rapides est répandue dans le Saint-Laurent et ses tributaires dans le Québec, depuis la rivière Etchemin (près de Lévis) en amont; dans la basse rivière Outaouais, dans les tributaires des lacs Ontario, Érié et Huron (à l'exclusion de la baie Georgienne) jusqu'au niveau de l'extrémité de la péninsule Bruce. Absente vers l'ouest jusqu'à la rivière Rouge, se rencontrant dans cette rivière au nord jusqu'à Winnipeg, Man., seulement; absente de la Saskatchewan, présente dans la rivière Milk (bassin de la rivière Missouri) dans le sud de l'Alberta.

La répartition de cette espèce au Canada, à l'ouest de l'Ontario, a été pendant longtemps l'objet de discussions, par suite de différences dans l'interprétation de signalements publiés et non vérifiés aux endroits suivants: Medicine Hat, Alb. (Eigenmann 1895); Manitoba (Bissett 1927); bassin de la baie d'Hudson (Bajkov 1928); rivières Rouge et Assiniboine dans le Manitoba et rivière Saskatchewan-Sud dans l'est de l'Alberta (Hubbs et Lagler 1947; Rostlund 1952). À cause de cette incertitude, Taylor (1969) place d'une manière tentative les signalements de *N. flavus* dans le Manitoba par Bissett, Bajkov, Jackson (1934), Hinks (1943) et Dymond (1947) dans la synonymie de *N. gyrinus*, dont la présence est connue à ces endroits. La présence de la Barbotte des rapides en Alberta a été vérifiée par Nursall et Lewin (1964) et par Willock (1968). Stewart et Lindsey (1970) confirment sa présence au Manitoba lorsqu'ils signalent la capture de neuf spécimens dans la rivière Rouge, près de Winnipeg, à l'été 1969. Underhill (1957) et Taylor (1969) la considèrent comme absente de la rivière Rouge dans le Minnesota. On doit supposer qu'elle y est présente ou l'était jadis, ou encore que la population du Manitoba est le résultat d'une introduction.

Biologie On ne connaît à peu près rien de la biologie de cette espèce au Canada ou ailleurs. Ce qui suit est tiré en grande partie de Carlander (1969), Taylor (1969) et Greeley (1929). La Barbotte des rapides fraie en été, sur une longue période qui se poursuit probablement jusqu'en août. La période de pointe débute en juin ou juillet, quand l'eau atteint une température de 82°F (27.8°C). Elle fraie dans les cours d'eau ou dans les endroits rocheux peu profonds des lacs. Les oeufs sont déposés en masses collantes sous les roches. Ils sont jaunes, opaques, d'un diamètre de 3.5 à 4.0 mm, et sont recouverts d'une couche gélatineuse. Le nombre moyen d'oeufs par femelle est de 973, avec extrêmes de 767 à 1205 (Carlander 1969). Environ 500 sont déposés en une masse gélatineuse, et les mâles en font la garde. Fish (1932) décrit en détail le développement des oeufs et les premiers stades des jeunes.

Dans l'Ohio, les jeunes mesurent 1.2 à 3.2 pouces (30–81 mm) de longueur en octobre (Trautman 1957). Gilbert (1953) donne les longueurs standards moyennes à la capture à divers âges dans le lac Érié et dans des cours d'eau de l'Ohio, comme suit:

Âge	LS moyenne (*pouces*)	LS moyenne (*mm*)
1	2.1	53
2	3.0	77
3	3.5	89
4	3.8	98
5	4.2	107
6	4.9–8.1	126–207
7	8.2	209
8	–	–
9	9.1	233

La croissance est lente, mais plus rapide dans les lacs où la nourriture est plus abondante. La taille moyenne est de 6 à 8 pouces (152–203 mm). Trautman (1957) mentionne 12.3 pouces (312 mm) et 1 livre 1 once comme taille maximale dans l'Ohio. On a signalé des longueurs totales allant jusqu'à 9 pouces (229 mm) en Alberta et 12 pouces (305 mm) en Ontario (lac Érié). L'âge maximal est probablement 8 à 10 ans.

La Barbotte des rapides préfère les radiers ou les rapides de cours d'eau moyens ou

grands, à fond de grosses roches dégagées. On la rencontre dans les lacs près des sommes de sable ou de gravier soumises à l'action des vagues. Elle peut se déplacer vers des eaux tranquilles pour se nourrir. Aux États-Unis, elle est ordinairement absente des cours d'eau à faible gradient (mais présente dans la rivière Rouge, Man.) et disparaît lorsqu'un cours d'eau est endigué. Johnson (1965) a trouvé cette espèce dans des cours d'eau du voisinage de Toronto, Ont., en nombre variant de 23 à 164 à l'acre, ce qui représente une biomasse de 0.3 à 2.3 livres à l'acre. Elle y est associée avec des Meuniers et Suceurs, une variété de Ménés, le Crapet de roche et deux espèces de Dards. Ailleurs, on la trouve régulièrement en compagnie de l'Achigan à petite bouche. Hallam (1959) l'a trouvée associée avec la Truite en Ontario, mais seulement dans les habitats les plus chauds de cette dernière. Dans les Grands lacs, elle se rencontre à partir du rivage jusqu'à une profondeur de 20 brasses.

La nourriture de la Barbotte des rapides consiste surtout en Insectes aquatiques immatures, en grande partie des Phryganes, et, en second lieu, Mollusques, Ménés, Écrevisses et matériel végétal. Elle cherche la plus grande partie de sa nourriture sur le fond, probablement à l'aide de ses barbillons sensitifs, la nuit.

Cette espèce n'a sans doute que peu d'ennemis, mais on a des preuves qu'elle est mangée par l'Achigan à petite bouche et par un serpent d'eau. Elle est en concurrence, pour les organismes benthiques, avec les autres espèces qui se nourrissent au fond, en particulier l'Achigan à petite bouche, qui a les mêmes exigences quant à l'habitat.

Hoffman (1967) donne la liste des parasites de la Barbotte des rapides comme suit: Trematoda (4), Cestoda (2), Nematoda (1) et Acanthocephala (4).

Rapports avec l'Homme Cette espèce est petite, cachottière, nocturne et rarement vue par le profane. S'il la voit, il la confond souvent avec les jeunes de la Barbotte brune. Elle n'a que peu d'importance commerciale ou sportive, bien que, d'après Greeley (1929), sa chair soit délicieuse. Elle a un rapport intéressant avec l'Homme en ceci qu'elle est une des trois espèces de Poissons d'eau douce du Canada qui puisse infliger une blessure douloureuse mais non dangereuse avec son épine pectorale et la glande venimeuse qui lui est associée (*voir* Reed 1907, 1924a, b).

Nomenclature

Noturus flavus	— Rafinesque 1818d: 41 (localité type chutes de l'Ohio, néotype (Taylor 1969) USNM 202494)
Noturus platycephalus	— Günther 1864: 104
Noturus flavus Rafinesque	— Bailey et al. 1960: 18

Étymologie *Noturus* — queue sur le dos, faisant allusion à l'union des nageoires adipeuse et caudale; *flavus* — jaune.

Noms vernaculaires Barbotte des rapides; angl.: stonecat, stone catfish, stonecat madtom, catfish, white cat, doogler, beetle-eye.

CHAT-FOU BRUN

Noturus gyrinus (Mitchill)

Diagnose Cette espèce est la plus petite de la famille au Canada et la plus petite des trois espèces à nageoire adipeuse adnée. Elle ne dépasse que rarement 3.5 pouces (90 mm) de longueur. Les caractères numériques qui suivent s'appliquent aux spécimens répartis du Québec à la Saskatchewan, mais les pourcentages sont basés sur des individus de l'Ontario et du Manitoba. Corps très lourd et rond à l'avant, ventru; hauteur maximale vis-à-vis de l'épine de la nageoire dorsale, 16.8 à 22.9% de la longueur totale; fortement comprimé latéralement derrière l'origine de la nageoire anale; angle prononcé du bout du museau à l'origine de la nageoire dorsale; ressemblant beaucoup à un têtard par sa forme et sa couleur; région du pédoncule caudal longue, haute, hauteur 10.2 à 12.9% de la longueur totale. Tête massive, haute mais pas longue, longueur 22.5 à 26.5% de la longueur totale, large, largeur interorbitaire 38.4 à 49.4% de la longueur de la tête, tête nue, allant d'arrondie à plate dessus; oeil très petit, diamètre 9.3 à 16.2% de la longueur de la tête, placé haut sur la tête, légèrement en saillie; museau de longueur modérée, 35.1 à 42.0% de la longueur de la tête, large, allant d'arrondi à plat dessus, ne surplombe pas la bouche, 1 paire de barbillons aplatis, larges et longs sur le museau; bouche terminale, horizontale, mâchoires d'égale longueur, bouche courte et large, ouverture se prolongeant jusqu'à la narine postérieure, lèvres charnues mais non proéminentes, 1 paire de barbillons aplatis, longs, sur le maxillaire, atteignant presque la longueur de la tête; dents fines, cardiformes, en plusieurs rangées irrégulières sur la mâchoire inférieure et sur le prémaxillaire, la plage du prémaxillaire courte, large, à bouts arrondis et sans prolongements postérieurs; face ventrale de la tête large, plate, avec 2 paires de lourds barbillons, qui ne diffèrent souvent que très peu en longueur. Branchicténies ordinairement 8, 6 ou 7 sur le membre inférieur, 1 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges ordinairement 9, mais rarement 8, sur un côté (8–10 dans toute l'aire). Nageoires: dorsale 1, bien en avant de la mi-longueur du corps, distance entre le bout du museau et l'origine de la dorsale 27.8 à 31.6% de la longueur totale, à rayons mous, mais premier rayon évident modifié en une forte épine, épine environ ⅓ de la hauteur de la nageoire, droite, à pointe acérée, pas de barbes ou serrae, hauteur de la nageoire plus grande que la longueur de la base, qui est de 9.5 à 12.6% de la longueur totale, bord arrondi, 1 épine et 5 à 7, ordinairement 6 rayons, 5(1), 6(25), 7(2); adipeuse allant de mince à charnue, longue, 14.5 à 17.0% de la longueur totale, basse, adnée, pas d'arête proéminente joignant l'insertion de la dorsale, unie à un long prolongement de la caudale, mais légère encoche entre les deux; caudale longue, avec longs prolongements dorsaux et ventraux des rayons rigides de la base de la nageoire, large, bout arrondi; base de l'anale longue, 10.8 à 19.4% de la

longueur totale, hauteur de la nageoire au moins $\frac{1}{2}$ de la longueur de la base, les plus longs rayons vers l'arrière, bord arrondi, rayons 14 à 16, ordinairement 15, 14(7), 15(17), 16(3), (à l'exclusion du rudiment antérieur), mais 2 spécimens très petits provenant d'un tributaire de la rivière Niagara semblent avoir 17 rayons; pelviennes abdominales, origine derrière l'insertion de la dorsale, basses, très larges, rondes, bouts dépassant l'origine de l'anale, rayons ordinairement 8, rarement 9; pectorales semblent hautes par rapport au corps ventru, larges, bord droit, bout pointu, 1 épine et 6 à 9

rayons, ordinairement 6, 6(16), 7(8), 8(3), 9(1), épine forte, en pointe acérée, presque droite, au moins $\frac{3}{5}$ de la longueur de la nageoire, pas de barbes ou serrae, mais ciselée et à face postérieure avec sillon profond, associée à la glande venimeuse (*voir* Reed 1900, 1907, 1924a, b). Peau véritablement dépourvue d'écailles; ligne latérale incomplète, courte, recourbée vers le haut au-dessus de la nageoire pectorale; myotomes bien en évidence sur la partie du corps qui est comprimée latéralement. Péritoine non pigmenté; intestin bien différencié, pas de caeca pyloriques. Vertèbres 33 ou 34 (excluant les vertèbres antérieures fusionnées), 32 à 37 dans toute l'aire.

Pas de tubercules nuptiaux, mais certains muscles sur la tête des mâles se renflent au temps de la fraie.

Coloration Dans toute l'aire, la coloration varie du jaune doré terne au gris olive, mais les spécimens conservés deviennent ordinairement gris, bruns ou presque noirs. Nageoires, barbillons et partie supérieure du corps ont une pigmentation presque uniforme, bien que les barbillons et les nageoires puissent être plus pâles ou plus foncés que les parties adjacentes du corps. Le bout seulement des barbillons inférieurs peut parfois être blanc. Une strie gris foncé est présente le long de l'emplacement de la colonne vertébrale; cette strie se ramifie en lignes sombres correspondant aux segments musculaires. La face ventrale du corps jusqu'aux nageoires pelviennes est toujours plus pâle ou dépourvue de pigment chez les jeunes et légèrement ou irrégulièrement pigmentée chez les adultes (extrait en grande partie de Taylor 1969).

Notes systématiques Les mentions de cette espèce prêtent à confusion, car on l'a jadis désignée sous le nom de *Noturus gyrinus*, ensuite *Schilbeodes gyrinus*, *Schilbeodes mollis* et de nouveau *Noturus gyrinus*. Taylor (1954, 1955, 1969) donne les raisons pour combiner les genres *Schilbeodes* et *Noturus* et renverse la décision de Hubbs et Raney (1944) concernant les noms spécifiques *gyrinus* et *mollis*. À cause de la présence incertaine, avant le signalement de Stewart et Lindsey (1970), de *N. flavus* au Manitoba, Taylor place d'une façon tentative les signalements de *N. flavus* au Manitoba par Bissett (1927), Bajkov (1928), Jackson (1934), Hinks (1943) et Dymond (1947) dans la synonymie de *N. gyrinus*.

Les spécimens canadiens de cette espèce ne présentent que peu de variation, et leurs caractères numériques semblent s'accorder avec les gradients nord-sud prononcés que mentionne Taylor. Tous les comptages s'accordent avec les valeurs totales qu'il donne. Deux (sur trois) spécimens très petits d'un tributaire de la rivière Niagara semblent posséder 17 rayons à la nageoire anale. Ceci tombe dans les limites de l'intervalle total (12–18) donné par Taylor, mais se situe en dehors de la gamme qu'il mentionne pour les Grands lacs (13–16) et comprend un rayon de plus que l'intervalle observé dans un tributaire de la rivière Niagara adjacente.

Distribution Comme indigène, cette espèce est limitée à l'est et au centre de l'Amérique du Nord. Le Chat-fou brun est disséminé en eau douce et dans les eaux légèrement saumâtres des estuaires, depuis les rivières Hudson et Mohawk, les lacs Finger et le bassin new-yorkais du lac Ontario; vers le sud à l'est des Montagnes mais en aval de la ligne des chutes, jusque dans le sud de la Floride; vers l'ouest dans la moitié sud de la Georgie et de l'Alabama, dans tout le Mississippi et la Louisiane, jusqu'à la rivière Nuecas, Texas; vers le nord dans l'est du

Texas, le sud de l'Oklahoma et l'est de l'Arkansas; vers le nord dans le fleuve Mississippi et de là vers l'ouest dans le Missouri central; vers le nord-ouest dans la moitié est des États allant du Kansas au Dakota du Nord et en Saskatchewan; vers l'est dans le sud du Manitoba, l'ouest de l'Ontario, le sud du Wisconsin et du Minnesota jusque dans l'extrême sud de l'Ontario et du Québec. On l'a introduit dans le New Hampshire, le Connecticut, l'Idaho, l'Orégon et possiblement ailleurs, là où on a introduit des Barbottes.

Au Canada, le Chat-fou brun se rencontre dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires dans le Québec, en aval au moins jusque dans la rivière Richelieu; au moins dans les rivières Nation et Castor du régime de l'Outaouais; dans les lacs Ontario, Érié, Sainte-Claire, Huron et leurs tributaires; dans le bassin hydrographique de la baie d'Hudson, depuis le parc provincial Quético vers l'ouest en Ontario occidental; dans la rivière Rouge au Manitoba, en aval au moins jusqu'à l'île Black Bear dans le lac Winnipeg; et dans la rivière Souris en Saskatchewan. L'inclusion de l'Alberta dans son aire par Scott (1967) semble sans fondement.

Biologie Il n'y a pas de travaux de publiés sur la biologie de cette espèce au Canada et très peu ailleurs. Les renseignements qui suivent ont été extraits en grande partie de Bailey (1938), Hooper (1949), Trautman (1957) et Carlander (1969). Le Chat-fou brun fraie en été, probablement à la fin de juin et en juillet au Canada, ordinairement en rivière mais, à un degré moindre, dans les lacs, en eau peu profonde. Il construit probablement son nid dans des cavités sombres, puisqu'on a trouvé plusieurs masses d'oeufs (et plusieurs individus) dans des boîtes de conserve retirées du fond des cours d'eau et des lacs par la senne. Le nombre d'oeufs varie, et on mentionne 50 comme moyenne ou un maximum de 93. Comme un

nid dans le New Hampshire contenait 117 oeufs, le nombre doit dépasser 93, ou plus d'une femelle contribuent à une portée. Les oeufs sont jaune pâle et mesurent environ 3.5 mm de diamètre, y compris l'enveloppe gélatineuse. Ils adhèrent les uns aux autres et au substrat, et la masse entière est recouverte d'une enveloppe gélatineuse additionnelle. Mansueti et Hardy (1967) décrivent en détail le développement de l'oeuf et les premiers stades des jeunes. Dans l'Iowa, les jeunes mesurent 0.9 à 1.3 pouce (23–35 mm) de longueur en juillet et 0.7 à 2.2 pouces (18–56 mm) en septembre. La relation âge–longueur standard (établie à partir des vertèbres) pour les individus d'un lac du Minnesota est la suivante:

Âge	LS			
	Moyenne		Intervalle	
	(*pouces*)	(*mm*)	(*pouces*)	(*mm*)
0	1	26	0.6–1.3	15–35
1	2.4	62	1.9–3.3	48–85
2	3.5	89	3.0–4.1	78–104

L'âge maximal semble être 2 ou 3 ans au Canada. La taille maximale connue est de 4.3 pouces (110 mm) de longueur totale au Canada, 3.5 pouces (104 mm) de longueur standard au Minnesota et 4.4 pouces (112 mm) dans l'Ohio. Le plus grand spécimen canadien provient du bassin de la baie d'Hudson en Saskatchewan (rivière Souris).

Le Chat-fou brun est généralement considéré comme habitant les eaux claires, tranquilles, à faible courant, les hauts-fonds des lacs et leurs émissaires, les fondrières, étangs, remous et embouchures des cours d'eau, à fond de vase molle et dense végétation. On l'a capturé à des profondeurs allant jusqu'à 81 pieds (25 m). La destruction de l'habitat et l'envasement sont de nature à rétrécir l'aire de cette espèce et possiblement causer une diminution de son abondance aux États-Unis. Les tributaires du lac Érié en Ontario dans lesquels il se trouve sont souvent turbides. Il n'est actif que la nuit, se retirant le jour dans des abris formés par les cavités, berges affinées, débris ou plantes.

Comme nourriture de cette espèce, on mentionne des Cladocères, Ostracodes, *Hyalella*, Chironomides et autres Insectes aquatiques immatures, y compris Libellules. Il fourrage sur le fond la nuit, en quête de ces organismes.

En dépit de ses épines venimeuses, le Chat-fou est mangé par d'autres Poissons et est utilisé comme appât pour la pêche d'autres espèces. Il existe une mention d'un Chat-fou brun qui avait été avalé par une Couleuvre (*Thamnophis*). Il est en concurrence alimentaire avec les autres espèces qui se nourrissent sur le fond.

Hoffman (1967) donne une liste des parasites de cette espèce, comme suit: Protozoa (2), Trematoda (6), Cestoda (2), Nematoda (2), Acanthocephala (2) et Crustacea (1).

Trautman (1948) et Taylor (1969) décrivent des hybrides entre le Chat-fou brun et le Chat-fou tacheté.

Rapports avec l'Homme Au Canada, ce Poisson est trop petit, trop rare et trop peu connu pour avoir des rapports avec l'Homme, en dehors de son rôle écologique. Là où il est abondant aux États-Unis, il sert de nourriture aux espèces plus recherchées, et on dit qu'il est un excellent appât pour la pêche d'autres espèces. Bien que peu connu au Canada, il est assez abondant dans certaines régions des États-Unis. Hooper (1949) rapporte que, lors de l'empoisonnement d'un lac de 12.5 acres dans le Minnesota, le Chat-fou brun a contribué en poids (88 sur 251 livres) plus que toute autre des cinq espèces capturées. Le lac contenait 4200 Chats-fous bruns. On le confond probablement souvent avec la jeune Barbotte brune, plus commune. Sa nature cachottière le porte à occuper les boîtes de conserve vides au fond des cours d'eau et des lacs, et on devra examiner ces objets pour le trouver. Il est intéressant de noter que c'est l'une des trois espèces de Poissons d'eau douce canadiens qui puisse infliger une blessure douloureuse mais non dangereuse avec son épine pectorale acérée et la glande venimeuse qui lui est associée (*voir* Reed 1900, 1907, 1924a, b).

Sa petite taille et l'habitat qu'il requiert en font un intéressant Poisson d'aquarium qui a été introduit, comme tel, en Allemagne. Il semble n'avoir jamais réussi dans les eaux naturelles de ce pays.

Nomenclature

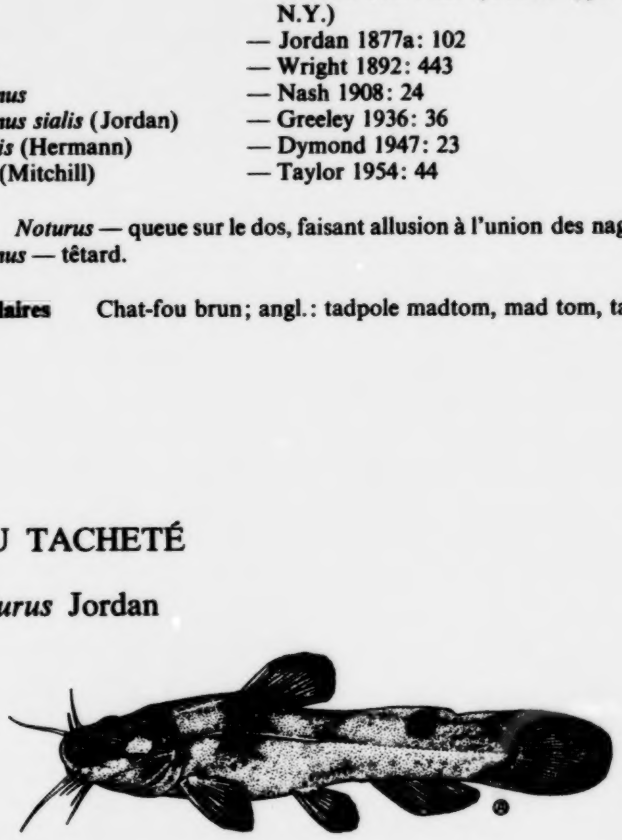
Silurus gyrinus	— Mitchill 1817: 289 (localité type rivière Wallkill, N.Y.)
Noturus sialis	— Jordan 1877a: 102
Noturus gyrinus	— Wright 1892: 443
Schilbeodes gyrinus	— Nash 1908: 24
Schilbeodes gyrinus sialis (Jordan)	— Greeley 1936: 36
Schilbeodes mollis (Hermann)	— Dymond 1947: 23
Noturus gyrinus (Mitchill)	— Taylor 1954: 44

Étymologie *Noturus* — queue sur le dos, faisant allusion à l'union des nageoires adipeuse et caudale; *gyrinus* — têtard.

Noms vernaculaires Chat-fou brun; angl.: tadpole madtom, mad tom, tadpole stonecat, tadpole cat.

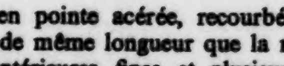
CHAT-FOU TACHETÉ

Noturus miurus Jordan



Diagnose Bien que cette espèce ne soit pas la plus petite des trois Ictaluridés à nageoire adipeuse adnée au Canada, elle ne dépasse que rarement 2 à 3 pouces (51–76 mm) de longueur. Corps lourd à l'avant, mais moins ventru que *N. gyrinus*, angle du bout du museau à l'origine de la dorsale pas prononcé, hauteur maximale à l'épine de la nageoire dorsale, 8.3 à 20.0% de la longueur totale, fortement comprimé latéralement derrière l'origine de la nageoire anale; pédoncule caudal fuselé vers l'arrière, court et seulement modérément haut, hauteur 8.6 à 10.1% de la longueur totale. Tête moins massive, pas longue ni haute, longueur 22.6 à 23.5% de la longueur totale, large, largeur interorbitaire 23.3 à 31.1% de la longueur de la tête, allant de plate à légèrement arrondie dessus, mais avec légère dépression chez les spécimens âgés, nue; oeil plus grand, diamètre 16.1 à 25.0% de longueur de la tête, placé haut sur la tête, en saillie; museau court, 31.0 à 39.2% de la longueur de la tête, allant de plat à arrondi dessus, surplombe légèrement la bouche, 1 paire de barbillons aplatis, longs, sur le museau, beaucoup plus rapprochés de l'oeil que chez *N. gyrinus*; bouche légèrement subterminale, mâchoire inférieure incluse, bouche horizontale, large mais courte, ouverture atteignant la narine postérieure, lèvres pas évidentes; 1 paire de barbillons aplatis, longs, sur le maxillaire,

atteignant presque la longueur de la tête; dents fines, cardiformes, en plusieurs rangées irrégulières sur la mâchoire inférieure et le prémaxillaire, la plage du prémaxillaire acérée ou légèrement arrondie sur les coins, sans prolongements postérieurs; face inférieure de la tête large, plate, avec 2 paires de barbillons à peu près d'égale longueur. Branchicténies 6 à 8, ordinairement 6 sur le membre inférieur et 1 ou 2 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges ordinairement 9. Nageoires: dorsale 1, bien en avant du milieu du corps, distance du museau à l'origine de la dorsale 28.9 à 32.5% de la longueur totale, à rayons mous, mais premier rayon évident modifié en une forte épine, épine environ ⅔ de la hauteur de la nageoire, presque droite, en pointe acérée, pas de barbes ou serrae, hauteur de la nageoire presque deux fois la longueur de la base, qui est de 10.0 à 12.7% de la longueur totale, bord plutôt rond, 1 épine et 6 rayons (5–7, ordinairement 6 dans toute l'aire); adipeuse mince, longue, 19.8 à 24.5% de la longueur totale, basse, adnée, largement réunie à un long prolongement de la caudale, mais avec encoche modérée entre les deux; caudale longue, avec longs prolongements dorsaux et ventraux en avant des rayons rigides de la base de la nageoire, large, bout arrondi; base de l'anale longue, 13.3 à 16.7% de la longueur totale, hauteur de la nageoire plus de ½ de la longueur de la base, bord arrondi, rayons 13 à 15, excluant les rudiments antérieurs (13–17 rayons totaux dans toute l'aire); pelviennes abdominales, origine juste en arrière de l'insertion de la dorsale, basses, larges, arrondies, bouts n'atteignent pas tout à fait l'origine de l'anale, rayons ordinairement 8 ou 9 (8–10 dans toute l'aire); pectorales semblent plus basses que chez *N. gyrinus*, larges, bord droit, bout en pointe mousse, 1 épine et ordinairement 8 rayons, mais parfois 7 (7–9 dans toute l'aire), épine



lourde, en pointe acérée, recourbée, épine presque de même longueur que la nageoire, serrae antérieures fines et plusieurs fortes barbes postérieures, aisément senties au toucher, épine associée à une glande venimeuse (*voir* Reed 1907, 1924a). Peau véritablement dépourvue d'écailles; ligne latérale incomplète, courte, légèrement recourbée vers le haut au-dessus de la nageoire pectorale. Péritoine non pigmenté; intestin bien différencié, pas de caeca pyloriques. Vertèbres 34 ou 35 (vertèbres antérieures fusionnées non comprises), 32 à 37 dans toute l'aire.

Pas de tubercules nuptiaux mais, chez les mâles en fraie, la tête s'élargit et s'aplatit, et les masses musculaires du dos, de la tête en arrière de l'oeil et sur les joues se développent, comme le font les lèvres et la base des barbillons du maxillaire (Taylor 1969).

Coloration Marques proéminentes présentes, d'où son nom vernaculaire. En vie, jaune, brun, rouge orange pâle ou rose, avec quatre marques foncées en forme de selle sur le dos. Les flancs sont légèrement et irrégulièrement tachetés, face ventrale jusqu'aux nageoires pelviennes variant du blanc au jaune pâle. Une des marques en selle couvre la plus grande partie de la tête, à l'exception de deux grandes taches postorbitaires pâles, la deuxième est située à la base de la nageoire dorsale, la troisième entre les nageoires dorsale et adipeuse, et la quatrième chevauche le point le plus haut de la nageoire adipeuse. Nageoire dorsale avec marbrure sous-marginale noire et base bistrée; queue et pédoncule caudal entourés d'une bande noire et ensuite blanche, centre de la nageoire caudale avec une ou plusieurs bandes radiaires de mouchetures; nageoire anale bistrée à la base, avec une rangée de taches allant du bord vers l'intérieur; nageoires pelviennes claires, pigmentées ventralement à la partie supérieure de la base; nageoires pectorales avec parfois des taches vagues et irrégulières près du bout et un pigment le long de l'épine, plus dense sur la face dorsale; tous les barbillons variant de pâles à mouchetés.

Notes systématiques Cette espèce, jadis placée dans le genre *Noturus*, fut ensuite désignée sous le nom de *Schilbeodes*, pour être remise de nouveau dans le genre *Noturus* par Taylor (1955, 1969).

Taylor affirme que le Chat-fou tacheté exhibe une remarquable uniformité de caractères, compte tenu de sa vaste répartition latitudinale. La principale différence géographique réside dans le fait que les individus du sud sont plus pâles et plus émaciés que ceux du nord, qui sont plus foncés et plus gras.

Le Chat-fou du nord, *N. stigmosus* Taylor, est connu dans la rivière Détroit aux États-Unis. Il se rapproche beaucoup de *N. miurus* quant à la couleur et à des caractères numériques presque identiques (dorsale avec 1 épine et 5–7 rayons, anale 13–16, pelviennes 9 ou 10, pectorales 7 ou 8, vertèbres 31–35). On devrait avoir l'oeil ouvert pour cette espèce lors de collections de *N. miurus* dans le sud-ouest de l'Ontario. Divers auteurs ont identifié la collection de la rivière Détroit sous les noms de *S. eleutherus* (Hubbs et Lagler 1941, 1947), *N. eleutherus* (Scott 1967), *S. furiosus* (Hubbs et Lagler 1958, 1964) et *N. furiosus* (Trautman 1957).

Distribution Le Chat-fou tacheté ne se rencontre que dans les eaux douces du centre-est de l'Amérique du Nord. Son aire s'étend vers le sud du bassin new-yorkais des lacs Finger et du lac Ontario, à l'ouest des Montagnes jusqu'à la moitié ouest des États du Tennessee et du Mississippi, vers l'ouest jusque dans le centre de la Louisiane, vers le nord dans l'Arkansas jusque dans le nord-est de l'Oklahoma et le sud-est du Kansas, le sud-est du Missouri, vers le nord-est depuis le sud de l'Indiana jusque dans le sud du Michigan et le sud-ouest de l'Ontario et dans l'État de New York.

Au Canada, il ne se trouve que dans l'Ontario, est rarement vu et n'est connu que dans la rivière Sydenham, un tributaire du lac Sainte-Claire, dans le lac Érié et ses tributaires, et dans la rivière Niagara. Il a été signalé pour la première fois au Canada par Hubbs et Brown (1929). Dymond (1922) l'avait inclu dans la liste des Poissons du lac Érié, mais sur la base d'un signalement aux États-Unis.

Biologie On ne connaît rien de la biologie de cette espèce au Canada. Taylor (1969) décrit en détail la fraie dans le Michigan. Le Chat-fou tacheté fraie de juillet au début d'août dans cet État, à une température de l'eau de 78°F (25.6°C), dans des rivières à faible courant et à fond de limon, vase et végétation émergente éparpillée. Presque toujours, le couple se trouve dans des boîtes de conserve à couvercle ouvert ou muni d'un trou de ¾ à 1 pouce (18–25 mm) à une extrémité. Le mâle garde le nid. Le nombre d'oeufs dans une masse varie de 34 à 46. Les oeufs sont gros, couleur d'ambre, et adhèrent les uns aux autres. Certaines portées incomplètes (en plus des oeufs non éclos) contiennent 28 à 38 jeunes. Les jeunes nouvellement éclos mesurent 9.5 à 11.0 mm de longueur totale. *Voir* Taylor (1969) pour détail des premiers stades de développement.

Trautman (1957) rapporte que dans l'Ohio, les jeunes de l'année mesurent 1.0 à 2.2 pouces (25–56 mm) de longueur totale en octobre, 1.4 à 2.5 pouces (36–64 mm) à un an, et ordinairement 2.2 à 3.8 pouces (56–97 mm) à l'état adulte (2–3 ans?). Il atteint la maturité sexuelle à une longueur de 2.0 à 2.8 pouces (51–71 mm). Le plus grand spécimen examiné par Taylor mesurait 3.4 pouces (88 mm) de longueur standard, mais Trautman donne 5.2 pouces (132 mm) comme longueur maximale. Le plus grand spécimen canadien de notre collection mesure 3.3 pouces (85 mm) de longueur totale et provient de la rivière Niagara.

Les spécimens capturés en Ontario proviennent de cours d'eau clairs et rapides, à fond de gravier. Taylor affirme qu'aux États-Unis, il semble éviter ce type d'habitat et qu'il vit dans les fosses en aval des radiers, dans les cours d'eau des terres basses, avec un certain courant, et dans des lacs, dans les endroits à fond mou, souvent là où il y a abondance de feuilles et de brindilles.

Il se nourrit sans doute la nuit, et sa nourriture consiste probablement en Insectes aquatiques immatures, autres Invertébrés et plantes. *Voir* Baker (1916) pour le régime de cette espèce dans le lac Onéida, N.Y.

On ne connaît que très peu de ses prédateurs, mais il existe une mention de cette espèce dans le régime d'un Lépisosté. Sa nature cachottière et ses moeurs nocturnes

peuvent faire de lui une proie difficile à repérer. Il est probablement en concurrence alimentaire avec les autres espèces qui se nourrissent au fond.

Le Chat-fou tacheté semble relativement exempt de parasites. Hoffman (1967) ne mentionne que quatre Trématodes. Bangham et Hunter (1939) ont étudié les parasites de cette espèce dans le lac Érié et notent les Trématodes *Megalogonia ictaluri* et *Neascus* sp., et les Cestodes *Corallobothrium fimbriatum* et *Bothriocephalus* sp.

Schwartz (1956) décrit un cas de mortalité causée par le parasite *Clinostomum marginatum*.

Trautman (1948) décrit des hybrides entre *N. miurus* et *N. gyrinus*, et Taylor (1969) en ajoute un entre *N. miurus* et *N. exilis*.

Rapports avec l'Homme Cette espèce cachottière, rare au Canada, n'a aucun rapport avec l'Homme, autre que son rôle écologique, qui n'est pas connu. Il présente un intérêt comme étant l'une des trois espèces de Poissons d'eau douce du Canada qui puisse infliger une blessure douloureuse mais non dangereuse avec ses épines pectorales pointues et la glande venimeuse qui leur est associée (*voir* Reed 1907, 1924a).

Nomenclature

Noturus miurus	— Jordan 1877b: 370 (localité type rivière White à Indianapolis, Ind.)
Schilbeodes miurus (Jordan)	— Dymond 1922: 62
Noturus miurus Jordan	— Taylor 1955: 375

Étymologie *Noturus* — queue sur le dos, faisant allusion à l'union des nageoires adipeuse et caudale; *miurus* — restreint, référant possiblement à l'apparence courte de ce Poisson.

Noms vernaculaires Chat-fou tacheté; angl.: brindled madtom, mad tom, brindled stone-cat.

Lectures suggérées - Ictaluridae

APPELGET, J., and L. L. SMITH, Jr. 1951. The determination of age and rate of growth from vertebrae of the channel catfish, *Ictalurus lacustris punctatus*. Trans. Amer. Fish. Soc. 80: 119–139.

CLEMENS, H. P., and K. E. SNEED. 1957. The spawning behavior of the channel catfish *Ictalurus punctatus*. U.S. Fish Wildl. Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 219: 11 p.

EMIG, J. W. 1966. Brown bullhead, p. 463–475. *Dans* Inland Fisheries Management. Calif. Dep. Fish Game Res. Agency.

FORNEY, J. L. 1955. Life history of the black bullhead, *Ameiurus melas* (Rafinesque), of Clear Lake, Iowa. Iowa State Coll. J. Sci. 30(1): 145–162.

GILBERT, C. R. MS 1953. Age and growth of the yellow stone catfish, *Noturus flavus* (Rafinesque). M.Sc. Thesis. Ohio State Univ., Columbus, Ohio. 67 p.

HUBBS, C. L., and E. C. RANEY. 1944. Systematic notes on North American siluroid fishes of the genus *Schilbeodes*. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 487: 36 p. + 1 pl., 1 map.

JORDAN, D. S. 1877. Notes on Cottidae, Etheostomatidae, Percidae, Centrarchidae, Aphododeridae, Dorysomatidae and Cyprinidae, with revisions of the genera and descriptions of new or little known species. B. Synopsis of the Siluridae of the fresh waters of North America. *Dans* Contributions to North American ichthyology; based primarily on the collections of the United States National Museum. Bull. U.S. Nat. Mus. 1877–78, 10: 1–116.

MAGNIN, É. et G. BEAULIEU. 1966. Divers aspects de la biologie et de l'écologie de la barbue *Ictalurus punctatus* (Rafinesque) du fleuve Saint-Laurent d'après les données du marquage. Trav. Pêcheries Qué. 92(12): 277–291.

MILLER, E. E. 1966. Channel catfish, p. 440–463. *Dans* Inland Fisheries Management. Calif. Dep. Fish Game Res. Agency.

PRIEGEL, G. R. 1966. Age-length and length-weight relationship of bullheads from Little Lake Butte des Mortes, 1959. Wis. Conserv. Dep. Res. Rep. Fish. 17: 6 p.

REED, H. D. 1900. The structure of the poison glands of *Schilbeodes gyrinus*. Proc. Amer. Ass. Adv. Sci. 49: 232–233.

1907. The poison glands of *Noturus* and *Schilbeodes*. Amer. Natur. 41: 553–566.

1924a. The morphology and growth of the spines of siluroid fishes. J. Morphol. 38: 431–451 + fig. 1–14.

1924b. The morphology of the dermal glands in nematognathus fishes. Z. Morphol. Anthropol. 24: 227–264 + pl. 8–15 (incl. fig. 1–32).

REGIER, H. A. 1963. Ecology and management of channel catfish in farm ponds in New York. N.Y. Fish Game J. 10: 170–185.

TAYLOR, W. R. 1954. Records of fishes in the John N. Lowe collection from the Upper Peninsula of Michigan. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 87: 50 p.

MS 1955. A revision of the genus *Noturus* Rafinesque with a contribution to the classification of the North American catfishes. Ph.D. Thesis. Univ. Michigan, Ann Arbor, Mich. 583 p.

1969. A revision of the catfish genus *Noturus* Rafinesque with an analysis of higher groups in the Ictaluridae. U.S. Nat. Mus. Bull. 282: 315 p.

ANGUILLES — Ordre Anguilliformes (Apodes)

Le corps de la véritable Anguille a une forme tellement caractéristique et si bien connue que des expressions «comme une Anguille» et «en forme d'Anguille» sont passées dans le langage courant pour décrire des créatures qui ne sont pas des Anguilles.

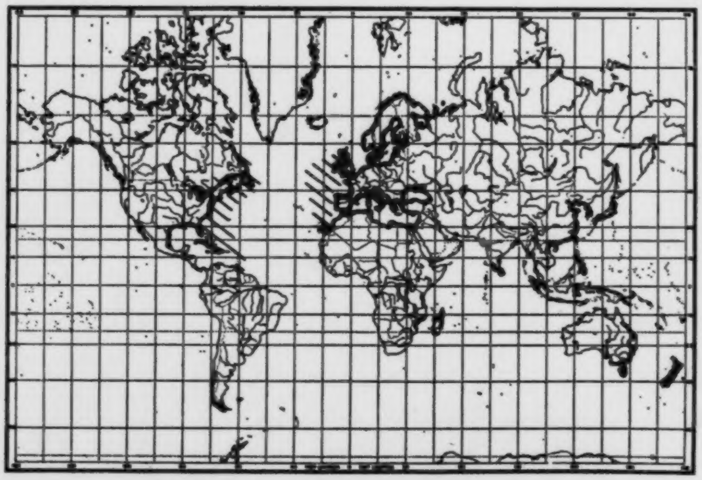
Corps excessivement allongé et souvent presque rond en coupe transversale. Crâne allongé, certains éléments osseux fusionnés et consolidés; mâchoires bien développées, dentées; ouverture branchiale ordinairement petite, restreinte. Rayons branchiostèges 6 à 22. Nageoires toutes à rayons mous, dorsale souvent longue; caudale, lorsque présente, se terminant en pointe; anale longue, à plusieurs rayons, mais ordinairement plus courte que la dorsale; nageoires pelviennes (et ceinture pelvienne) absentes; nageoires pectorales, lorsque présentes, quelque peu surélevées jusqu'au milieu des flancs, base orientée presque verticalement. Écailles, lorsque présentes, petites, cycloïdes et enrobées. Physostomes. Vertèbres nombreuses.

Les Anguilles sont avant tout des Poissons de mer, largement répandus dans les mers chaudes du monde. Elles comprennent environ 20 familles et plusieurs centaines d'espèces. Une espèce seulement pénètre dans les eaux de l'est du Canada. Du Crétacé supérieur à l'Actuel.

Famille des Anguilles d'eau douce — Anguillidae

Les Anguilles d'eau douce possèdent tous les caractères structuraux de l'ordre, mais diffèrent en ceci que toutes les espèces quittent la mer et pénètrent en eau douce tôt au début de leur développement pour y passer leur vie, retournant en mer pour se reproduire (i.e. catadromes) et probablement y mourir.

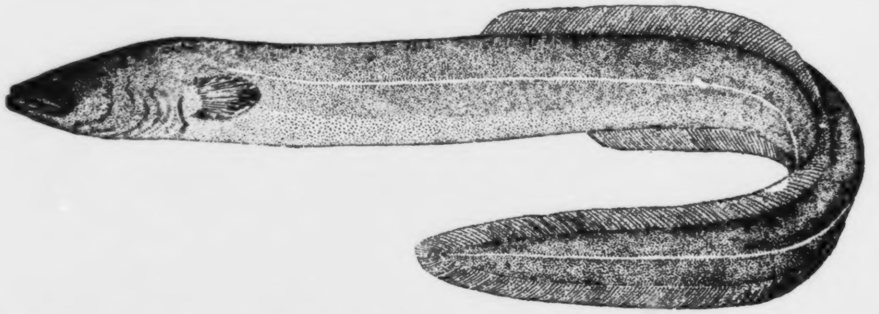
Il existe environ 16 espèces, appartenant à un seul genre, *Anguilla*, largement répandu dans le monde, surtout dans la région du Sud-Est asiatique et du Pacifique Nord-Ouest, y compris l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Une seule espèce se trouve dans les eaux de l'Amérique du Nord. Ege (1939) fait une revue complète du genre.



Distribution mondiale des Anguilles d'eau douce

ANGUILLE D'AMÉRIQUE

Anguilla rostrata (Lesueur)



Diagnose Il serait superflu de donner une diagnose morphométrique complète de l'Anguille d'Amérique, en plus de celle de l'ordre et de la famille. La forme de l'Anguille est si bien connue que des expressions «comme une Anguille» et «souple comme une Anguille» sont d'usage courant. Ses caractères les plus saillants sont: mâchoire inférieure en saillie, ouverture de la bouche se prolongeant jusque sous l'oeil ou au-delà; petite ouverture branchiale devant les nageoires pectorales, qui sont placées haut sur les flancs; nageoire dorsale commençant loin derrière la tête et en avant de la nageoire anale; nageoires pelviennes absentes; nageoires dorsale, anale et caudale continues; caudale épointée. Vertèbres 103 à 111.

Coloration Variable suivant le stade de développement. L'Anguille larvaire, appelée Leptocéphale, est élancée et plutôt lancéolée, ressemblant quelque peu à une feuille, et transparente. Les jeunes Anguilles, juste avant d'atteindre la côte, ont la forme générale d'une Anguille et les yeux foncés, mais le corps est encore transparent comme du verre, comme au stade de Leptocéphale. On les désigne ordinairement sous le nom d'Anguilles transparentes («glass eels») à ce stade. Au moment où elles arrivent en eau saumâtre ou douce, elles deviennent vert-grisâtre et sont alors connues sous le nom de Civelles ou Pibales. Après plusieurs années en eau douce, l'Anguille adulte qui n'a pas encore atteint la maturité sexuelle est jaunâtre, verdâtre ou brun olive, parfois avec teintes jaunes, vert-jaune ou rose orange sur les flancs. Le dos est plus foncé, le ventre plus pâle (Anguille jaune). Lorsqu'elle devient mûre et entreprend son voyage vers la mer, l'Anguille acquiert un reflet métallique, le dos est bronzé ou presque noir, le ventre pâle ou argenté (Anguille argentée). Vladykov (1955c) suggère Anguille bronzée pour ce stade, correspondant à Anguille noire, nom que lui donnent les pêcheurs. Dans son étude sur la pêche de l'Anguille dans l'est du Canada, Eales (1968) fait remarquer que la coloration de l'Anguille adulte est variable de la phase Anguille jaune à Anguille argentée et affirme qu'en réponse à des changements d'illumination, l'Anguille peut changer la coloration de sa peau par redistribution du pigment en dedans de quelques heures.

Notes systématiques On reconnaît l'existence de deux espèces d'Anguille en Atlantique Nord, l'Anguille d'Amérique, *Anguilla rostrata*, et l'Anguille d'Europe, *Anguilla anguilla*. Les deux espèces se ressemblent beaucoup, mais diffèrent par le nombre de vertèbres (103–111 chez *A. rostrata* et 110–119 chez *A. anguilla*), censément par la durée du stade larvaire, une plus grande taille chez l'Anguille d'Amérique, la couleur et quelques autres caractéristiques.

Distribution L'Anguille d'Amérique se rencontre depuis le sud-ouest du Groenland, où Jensen (1937) a signalé quelques exemplaires, le long de la côte nord-américaine, à partir de sa limite continentale nord dans l'estuaire Hamilton Inlet–lac Melville sur la côte du Labrador, vers le sud dans le détroit de Belle-Isle, le golfe Saint-Laurent et à Terre-Neuve, à l'occasion au large des Bermudes, jusqu'au golfe du Mexique, à Panama et aux Antilles. Son aire s'étend de 5° à 62°18′ de latitude Nord. Elle fréquente les régions côtières et les eaux douces jusque dans les Grands lacs et remonte le Mississippi. L'espèce est capturée à l'occasion au large de la côte nord de l'Amérique du Sud. Il n'y a pas d'Anguilles dans l'Atlantique Sud ni sur la côte du Pacifique de l'Amérique du Nord.

Au Canada, l'Anguille d'Amérique est abondante dans les eaux douces et salées de Terre-Neuve, des provinces Maritimes, dans le golfe et le fleuve Saint-Laurent et dans toutes les rivières du Québec et du Nouveau-Brunswick se déversant dans le bassin du Saint-Laurent. Elle fréquente également le bassin de la rivière Outaouais et le lac Ontario. Relativement rare dans les lacs Érié, Huron et Supérieur; on croit qu'elle y a pénétré par le canal Welland plutôt que par la voie maritime de la Trent; en fait, on n'a pas de preuves qu'elle ait jamais emprunté cette dernière. Elle est répandue dans plusieurs lacs intérieurs de l'Ontario et du Québec, tributaires du régime lac Ontario–fleuve Saint-Laurent.

Biologie Il est peu d'espèces qui aient attiré l'attention des peuplades nord-américaines au même degré que l'Anguille et le Saumon, pourtant bien différents. Une fois la maturité sexuelle atteinte, l'Anguille adulte se déplace en aval, c'est-à-dire vers la mer, pour éventuellement se reproduire en eau salée. Ces Poissons sont dits catadromes. Par ailleurs, le Saumon fraie en eau douce,

mais émigre vers la mer pour se nourrir et croître, et retourne en eau douce pour frayer. On dit qu'il est anadrome. On connaissait depuis longtemps la remonte des jeunes Anguilles au printemps (principalement en mai et juin au Nouveau-Brunswick) et la descente des grands adultes en automne, mais avant la découverte de Schmidt (1922), leur vie en mer était un mystère complet. Les lieux de fraie des adultes et l'origine des quantités de jeunes Anguilles ou Civelles étaient inconnus et, pendant des siècles, l'objet de spéculation et d'innombrables mythes. C'est alors qu'en 1922, après plusieurs années de recherches intensives, Johannes Schmidt publiait son étude classique sur l'endroit de fraie de l'Anguille, l'objet de son intérêt particulier étant l'Anguille européenne. Il en venait à la conclusion que l'Anguille européenne, toute comme l'Anguille d'Amérique, se reproduisait dans le sud-ouest de l'Atlantique Nord.

Cependant, avant d'examiner les implications de la découverte de Schmidt, il nous faut mentionner quelques détails sur la biologie de l'espèce. Contrairement à plusieurs espèces, l'Anguille passe par un véritable stade larvaire, durant lequel la jeune Anguille ne ressemble pas à l'adulte; à l'éclosion, elle a la forme d'un ruban transparent, seuls les yeux étant en évidence. À ce stade, l'Anguille larvaire est souvent désignée sous le nom de Leptocéphale. Grâce à une recherche systématique des larves d'*Anguilla* en mer, à l'aide de filets spécialement fabriqués pour la capture de ces fragiles créatures, et en portant sur des cartes la longueur des larves capturées, Schmidt a pu démontrer que les plus petites larves se trouvaient dans une région de l'Atlantique Nord située à l'est des îles Bahamas et au sud-ouest des Bermudes, région souvent désignée sous le nom de mer des Sargasses. En quête de larves d'Anguille européenne, Schmidt a capturé fortuitement des larves d'Anguille d'Amérique et en est venu à la conclusion que cette dernière frayait au sud et à l'ouest des lieux de fraie de l'Anguille européenne. On suppose que les adultes meurent après la fraie. On croit que les larves d'Anguille européenne prennent 3 ans à atteindre la côte d'Europe; l'Anguille d'Amérique atteint nos côtes au bout de 1 an. Comme les deux espèces se métamorphosent et adoptent la forme adulte à une longueur de 2.4 à 2.6 pouces (60–65 mm) de longueur, on en conclut que les larves américaines croissent plus rapidement que les larves européennes. Il semble que l'Anguille d'Amérique se métamorphose en hiver, au moment où elle s'approche des eaux côtières ou qu'elle y est rendue. La larve ou Leptocéphale se transforme en une petite Anguille transparente («glass eel»). Ensuite, la pigmentation se développe, et au moment où elles atteignent les cours d'eau et rivières de la côte, elles sont entièrement recouvertes de pigment, mesurent 2.5 à 3.5 pouces (65–90 mm) de longueur et portent le nom de Civelles. Les Civelles se rencontrent parfois en nombre considérable.

En dépit de recherches océanographiques accrues, ni Schmidt ni les chercheurs subséquents n'ont trouvé d'oeufs (à l'exception de quatre oeufs mentionnés par Fish (1927) mais dont les chercheurs Danois ne tiennent pas compte), non plus que des concentrations de petites larves (7 mm) ou d'adultes en fraie en mer. La répétition ou la «recirculation» de l'oeuvre originale de Schmidt a donné naissance à un certain nombre d'affirmations qui semblent revêtues d'autorité, comme par exemple, que son aire de ponte est strictement limitée à une profondeur de 400 mètres, où la température est de 17° C; que chaque femelle produit 15 à 20 millions d'oeufs mesurant environ 1 mm de diamètre; qu'à cet endroit, où la température de l'eau varie entre 59° et 61°F et la salinité entre 36 et 37‰, chaque femelle libère ses 10 à 20 millions d'oeufs et que, alors que les adultes meurent, les larves éclosent de l'oeuf, se transforment en Anguilles transparentes et, guidées par un instinct infaillible, se dirigent vers le continent d'origine de leurs parents. On pourrait citer bien d'autres exemples, mais qu'il suffise de mentionner que de telles affirmations ne peuvent être prouvées et n'ont pas été faites par Schmidt.

On a vu en ces dernières années un renouveau d'intérêt dans le début du cycle biologique de l'Anguille, suscité en grande partie par un article de Tucker (1959). Cet

auteur prétend qu'il n'y a qu'une espèce du genre *Anguilla* en Atlantique Nord, que l'Anguille européenne n'atteint jamais son lieu de fraie, et que les populations d'Anguilles européennes sont recrutées à même les géniteurs nord-américains. Des concepts aussi révolutionnaires sont de nature à attirer l'attention. Cependant, Vladykov (1964) présente une revue des plus critique et un résumé de la situation actuelle. Tout en soulignant le besoin de plus de connaissances, Vladykov suggère que l'aire de ponte d'*A. rostrata* peut être située beaucoup plus au sud qu'on ne l'avait d'abord cru. Évidemment, on a encore beaucoup à apprendre du cycle biologique des Anguilles de l'Atlantique.

La croissance de l'Anguille dans les eaux canadiennes n'a jamais été étudiée à fond, et nous n'avons pas de chiffres précis sur sa relation âge–longueur–poids. D'après Smith et Saunders (1955), les écailles, bien que petites et enrobées, peuvent servir à déterminer l'âge. En Europe, on se sert ordinairement des otolithes. On ne connaît pas exactement la durée de vie de l'Anguille d'Amérique, mais Smith et Saunders ont identifié neuf classes d'âge dans leur étude des lacs du Nouveau-Brunswick. Au Canada, les grandes femelles peuvent mesurer 30 à 40 pouces (762–1016 mm) de longueur et peser 2.5 à 3.5 livres. Eales (1968) note qu'on a déjà signalé des femelles de 48 pouces (1220 mm) de longueur et d'un poids de 16 livres. Les mâles ne dépassent que rarement 24 pouces (610 mm) de longueur. L'Anguille d'Amérique est ordinairement plus grande que celle d'Europe. La longévité de l'Anguille européenne, du moins en captivité, a été vérifiée à plusieurs reprises. Vladykov (1955c) cite le cas d'un individu gardé en captivité de 1863, alors qu'il était âgé de 3 ans, à 1948, une durée de vie de 88 ans! On ne connaît pas de records authentiques de cette nature pour l'Anguille d'Amérique.

Le comportement de l'Anguille en eau douce perpétue le mystère qui entoure cette espèce. Elle se déplace librement dans la vase ou le limon du fond des lacs, s'y enfouissant durant le jour en été. Elle passe l'hiver, semble-t-il, enfouie dans la vase, et les pêcheurs la recherchent en sondant le fond avec un dard spécialement construit. Medcof (1966), dans une série d'observations sur l'Anguille, attribue à cette espèce le pépiement ou bruit de succion souvent entendu par les chaudes soirées d'août près du ruisseau Scotsville, île du Cap-Breton.

L'Anguille est un carnivore vorace qui se nourrit surtout la nuit d'une grande variété de Poissons et d'Invertébrés. Contrairement à ce qu'on croyait jadis, l'Anguille recherche des proies vivantes plutôt que mortes, et n'est pas un nécrophage habituel, bien qu'elle attaque et dévore partiellement les Poissons pris dans les filets.

Godfrey (1957) a étudié la nourriture de 300 Anguilles provenant de quatre cours d'eau du Nouveau-Brunswick et conclut que les grands individus (i.e. ceux de plus de 6 pouces ou 152 mm de longueur) sont des prédateurs sérieux des jeunes Saumons. Par ailleurs, Smith et Saunders (1955), dans une étude approfondie au Nouveau-Brunswick, en viennent à la conclusion que l'Anguille a tendance à éviter les nappes d'eau fraîche alimentées par des sources, qui sont très importantes pour les jeunes Saumons et Ombles de fontaine. Le Naseux noir est le Poisson le plus abondant dans la région couverte par Godfrey et celui qui est le plus souvent mangé par l'Anguille. Bien que 10% des Anguilles examinées eussent avalé des Poissons, 90% contenaient des Insectes larvaires, surtout Phryganes et Perles, des nymphes de Libellules et des larves de Chironomides. On a trouvé de plus des Écrevisses, des Limaces et des Vers de terre. Les études de Perlmutter (1951) en laboratoire suggèrent que l'Anguille peut être un prédateur efficace des Lamproies larvaires.

On sait qu'ailleurs également l'Anguille se nourrit d'une variété de Poissons et d'Invertébrés, bien qu'il n'y ait pas eu d'études détaillées de publiées. Comme le font remarquer Smith et Saunders (1955), la forte consommation de matière organique par l'Anguille, sa grande abondance, son séjour prolongé en eau douce et sa migration subséquente vers la mer représentent une perte considérable dans le cycle alimentaire des lacs et des cours d'eau, perte qui devrait être

mieux comprise et, il faut l'espérer, entrer en ligne de compte dans l'aménagement.

En eau douce, l'Anguille ne semble avoir que peu d'ennemis, par suite de ses moeurs nocturnes. Cependant, il n'y a pas de doute que les jeunes Anguilles contribuent au régime alimentaire des Poissons plus grands et, se rencontrant en très grande abondance au moment où elles arrivent de la mer, elles doivent être vulnérables à la prédation à cette période. Needler (1929) mentionne jusqu'à 12 Civelles par estomac d'Aiglefins capturés au large du Cap-Breton en mai. Nous avons vu une grande Anguille d'avalaison attaquée et capturée par une Orfraie, et nul doute que ces Anguilles adultes en voie de migration sont la proie des espèces marines de grande taille tels Requins et Espadon.

Il n'existe que très peu d'observations de publiées sur les parasites de l'Anguille d'Amérique dans les eaux canadiennes. Van Cleave (1921), au cours d'une étude effectuée dans l'est des États-Unis, a examiné quatre espèces d'Acanthocephala trouvées dans l'intestin: *Tanaorhamphus ambiguus* n.sp., *Neoechinorhynchus cylindratus*, *Echinorhynchus coregoni* (décrit en premier lieu des Grands lacs) et *Echinorhynchus thecatus*. D'après cet auteur, il n'y a pas de preuves que des espèces marines d'Acanthocephala habitent l'intestin d'*A. rostrata*. En 1923, le même auteur signalait un nombre relativement grand d'*E. thecatus* dans le tube digestif de l'Anguille d'Amérique du lac Onéida, N.Y., et notait également la présence de *N. cylindratus*.

Dans une étude subséquente des parasites des Poissons du lac Onéida, Van Cleave et Mueller (1934) affirment que l'Anguille est l'hôte principal du Trématode *Azygia longa*, trouvé dans l'estomac, et est également le seul hôte d'importance du Cestode *Bothriocephalus claviceps*. On a également signalé la présence du Cestode *Proteocephalus macrocephalus* et du Nématode *Haplonema* sp. dans le tube digestif.

Hoffman (1967) énumère plusieurs espèces de parasites de l'Anguille dans les eaux douces de l'Amérique du Nord, y compris Protozoaires, Trématodes, Cestodes, Nématodes, Acanthocéphales et Crustacés.

Rapports avec l'Homme L'Anguille jaune et argentée sont l'objet d'une pêche commerciale au Canada, la plus importante se poursuivant le long du Saint-Laurent entre Trois-Rivières et Cap-Chat, au Québec. La pêcherie du Québec représente environ 70% des prises canadiennes et capture en grande partie l'Anguille argentée (ou bronzée) fort estimée. Il existe des pêcheries de moindre importance dans le lac Ontario autour de la baie de Quinte, sur la côte nord-est du Nouveau-Brunswick et le long de la côte sud-ouest de la Nouvelle-Écosse (Eales 1968). L'Île-du-Prince-Édouard l'exploite un tant soit peu et, malgré des efforts pour établir une pêcherie à Terre-Neuve en vue de l'exportation vers les pays européens, les prises ont décliné, et on a abandonné cette pêche.

M. F. M. Atton (communication personnelle) a attiré notre attention sur une expérience intéressante poursuivie en 1952. M. A. G. Huntsman et M[me] V. Davidson ont expédié par avion des Civelles en Saskatchewan. Environ 30 ou 40 Civelles de 1.5 pouce (40 mm) de longueur furent placées dans des contenants à crème glacée d'une chopine, avec une cuillerée à soupe d'eau pour les garder humides. Plusieurs de ces contenants furent placés dans une grande boîte de carton et expédiés sans aucun contrôle de température. Le voyage a duré 24 heures avant leur mise en liberté en Saskatchewan. On les a ensemencées dans un lac salin (461 ppm) (lac Pelletier, près de Swift Current). Selon M. Atton, les jeunes Anguilles ont survécu, car on en a capturé un certain nombre 7, 8 et 9 ans plus tard, non pas dans le lac mais dans le réservoir de l'aqueduc de Swift Current. D'autres furent capturées dans la rivière Saskatchewan-Sud et une dans la rivière à Saskatoon.

Au Québec, l'Anguille est capturée surtout dans des pêcheries à fascines; en Ontario, on utilise des lignes dormantes appâtées et des verveux, alors que dans les Maritimes, on la capture dans des casiers appâtés, des filets cylindriques et, à l'occasion, dans des pêcheries à fascines. À l'Île-du-Prince-Édouard, on utilise surtout le dard. D'après Smith et Saunders (1955), la migration d'avalaison de

l'Anguille peut représenter une fuite importante de matière organique des lacs.

Les débarquements de 1967 au Canada se chiffraient au total à 1,645,000 livres, d'une valeur de $400,000 (Statistiques des pêches, Canada, 1967). Pour l'exportation, la plupart des Anguilles sont expédiées à l'état congelé.

Il y a un excellent marché en Angleterre pour la grosse Anguille: elle y est en grande demande pour la préparation de l'Anguille en gelée ou encore pour la cuisson à l'huile d'olive et au vinaigre, comme la préfèrent les Italiens (Bruemmer 1967). L'Anguille fumée, cependant, est de beaucoup la plus populaire dans la plupart des pays et est considérée comme un plat de gourmet.

Eales (1968) donne un compte rendu détaillé de la pêche de l'Anguille dans les diverses provinces canadiennes et des marchés d'exportation.

Nomenclature

Muraena rostrata	— LeSueur 1817a: 81 (localité type lac Cayuga)
Muraena Bostoniensis	— LeSueur 1817a: 81
Muraena serpentina	— LeSueur 1817a: 81
Muraena argentea	— LeSueur 1817a: 82
Muraena macrocephala	— LeSueur 1817a: 82
Anguilla chrysypa	— Rafinesque 1817b: 120
Anguilla vulgaris	— Perley 1852: 219
Anguilla punctatissima	— Kaup 1856: 44
Anguilla novaeterrae	— Kaup 1856: 45
Muraena anguilla	— Fortin 1863: 118
Anguilla Bostoniensis Les.	— Adams 1873: 256
Anguilla tenuirostris DeKay	— Adams 1873: 256
Anguilla muraena	— Montpetit 1897: 261
Leptocephalus grassii	— Eigenmann et Kennedy 1902: 84
Anguilla rostrata (LeSueur)	— Bailey et al. 1960: 19

Étymologie *Anguilla* — Anguille; *rostrata* — de *rostratus*, signifiant à nez long.

Noms vernaculaires Anguille d'Amérique; angl.: American eel, Atlantic eel, eel, common eel, freshwater eel, silver eel, easgann, elver.

Lectures suggérées - Anguillidae

ANON. 1963. Eel fishing in Newfoundland. Trade News 15(9): 9.

BERTIN, L. 1956. The world of eels. Eels. A biological study. Cleaver-Hume Press Ltd., London. 192 p.

BRUEMMER, F. 1967. Eeling in Quebec. Can. Audubon 29(1): 11–14.

DAY, L. R. 1948. Fishing eels — a profitable side line. Fish. Res. Board Can., Biol. Sta. St. Andrews, N.B., Gen. Ser. Circ. 13: 3 p.

DEELDER, C. L., and D. W. TUCKER. 1960. The Atlantic eel problem. Nature 185: 589–592.

EALES, J. G. 1968. The eel fisheries of Eastern Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 166: 79 p.

EGE, V. 1939. A revision of the genus *Anguilla* Shaw. A systematic, phylogenetic and geographical study. Dana-Rep. 16: 256 p., 53 fig. and charts, + 6 pl.

FISH, M. P. 1927. Contributions to the embryology of the American eel (*Anguilla rostrata* LeSueur). Zoologica 8: 289–324.

JENSEN, Ad. S. 1937. Remarks on the Greenland eel, its occurrence and reference to *Anguilla rostrata*. Medd. Grønland 118(9): 1–8.

NORMAN, J. R. 1963. A history of fishes. 2nd ed. Revised by P. H. Greenwood. Ernest Benn Ltd., London. 398 p.

SCHMIDT, J. 1922. The breeding places of the eel. Phil. Trans. Roy. Soc. London, Ser. B, 211: 179–208.

1925. The breeding places of the eel. Ann. Rep. Smithson. Inst. 1924. p. 279–316 + 7 pl.

SMITH, D. G. 1968. The occurrence of larvae of the American eel, *Anguilla rostrata*, in the Straits of Florida and nearby areas. Bull. Mar. Sci. 18: 280–293.

SMITH, M. W., and J. W. SAUNDERS. 1955. The American eel in certain fresh waters of the Maritime Provinces of Canada. J. Fish. Res. Bd. Canada 12: 238–269.

TUCKER, D. W. 1959. A new solution to the Atlantic eel problem. Nature 183: 495–501.

VLADYKOV, V. D. 1955. Fishes of Quebec. Eels. Dep. Fish. Que. Album 6: 12 p.

1964. Quest for the true breeding area of the American eel (*Anguilla rostrata* LeSueur) J. Fish. Res. Bd. Canada 21: 1523–1530.

POECILIES — Ordre Cyprinodontiformes (Microcyprini)

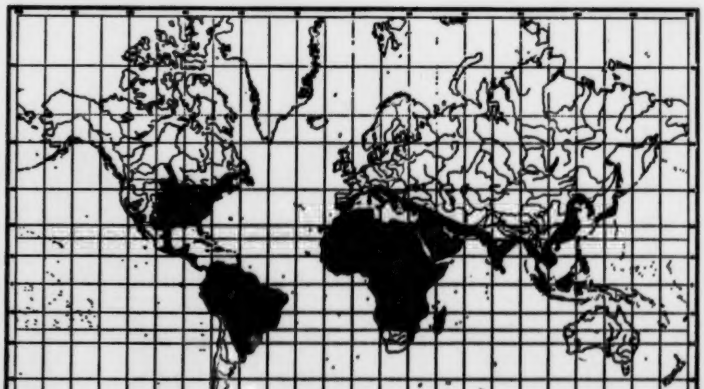
Petits Poissons à corps trapu, modérément comprimé latéralement. Bouche petite, terminale, mâchoire inférieure dépassant souvent la mâchoire supérieure; mâchoire supérieure bordée par les prémaxillaires; mâchoires avec dents bien développées; os orbitosphénoïde et mésocodacoïde absents. Tous les rayons mous, dorsale unique souvent insérée à l'arrière; anale modifiée de diverses façons pour servir d'organe copulateur chez certains groupes; pelviennes, lorsque présentes, abdominales; pectorales placées haut sur les flancs, base orientée presque verticalement; écailles cycloïdes, rarement cténoïdes, ou absentes, sur la tête et sur le corps; typiquement dépourvus d'écailles perforées à la ligne latérale. Physoclistes.

Ces petits Poissons sont caractéristiques des eaux tropicales et sous-tropicales, marines, saumâtres ou douce de tous les continents, sauf l'Australie. L'ordre renferme 8 familles et environ 400 espèces. Une famille, les Poeciliidae, contient plusieurs Poissons d'aquarium vivipares bien connus. La famille des Cyprinodontidae se rencontre naturellement dans les eaux de l'est canadien, mais la famille des Poeciliidae a été introduite en quelques endroits restreints en Alberta. Oligocène à Actuel.

Famille des Fondules — Cyprinodontidae

Petits Poissons possédant les principaux caractères de l'ordre. Tête souvent adaptée à une alimentation en surface, aplatie sur le dessus; bouche petite, terminale, protractile. Rayons branchiostèges 5 à 7. Membranes branchiales séparées de l'isthme. Nageoire caudale quelque peu carrée ou arrondie; nageoire anale pas notablement modifiée. Écailles cycloïdes.

La plupart des espèces de Cyprinodontidae fréquentent les eaux douces peu profondes, mais plusieurs se déplacent librement en eau saumâtre et même en eau salée. Ils sont répandus en Europe méridionale, en Afrique, dans le Sud-Est asiatique et les Indes orientales, mais sont le plus développés et renferment le plus grand nombre d'espèces dans le sud-est des États-Unis. La famille renferme environ 45 genres et quelque 300 espèces, dont 2 se rencontrent dans les eaux canadiennes. Oligocène à Actuel.



Distribution mondiale des Fondules

Clé des espèces[1]

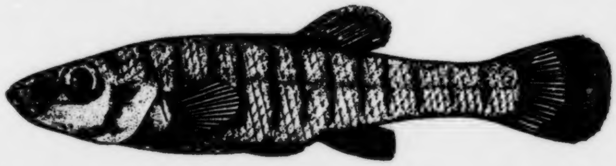
1 Branchicténies ordinairement 5, très espacées et bien visibles; rayons branchiostèges 6,6, jamais 5,5; distance de l'origine de la dorsale à l'extrémité de la colonne vertébrale, lorsque reportée en avant à partir de l'origine de la nageoire dorsale, atteint un point à peu près au milieu de l'oeil .... FONDULE BARRÉ, *Fundulus diaphanus* (p. 677)

Branchicténies ordinairement 9 ou plus, serrées et peu visibles; rayons branchiostèges 5,5, rarement 6,6; distance entre l'origine de la dorsale et l'extrémité de la colonne vertébrale, lorsque reportée en avant à partir de l'origine de la nageoire dorsale, atteint la moitié postérieure de l'opercule .... CHOQUEMORT, *Fundulus heteroclitus* (p. 681)

[1] On a rapporté la capture de *Fundulus notatus* dans la rivière Sydenham, Ontario, tard en 1972, alors que ce manuscrit était sous presse.

FONDULE BARRÉ

Fundulus diaphanus (Lesueur)



Diagnose Corps allongé et mince, quelque peu aplati derrière la tête et dans la région de la nuque, longueur moyenne environ 3 pouces (76 mm), hauteur maximale du corps 12.9 à 17.2% de la longueur totale. Tête en triangle épointé et large, longueur modérée, 21.3 à 24.2% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 23.6 à 31.7% de la longueur de la tête; museau épointé, longueur 30.3 à 35.7% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire 29.4 à 34.9% de la longueur de la tête; ouverture de la bouche petite et dirigée vers le haut, mâchoire inférieure débordant lorsque la bouche est fermée, dents sur les mâchoires supérieure et inférieure seulement, dents de la rangée externe plus grosses que celles de la rangée interne, grandeur des dents diminue vers l'arrière; prémaxillaires protractiles. Branchicténies petites, 4 à 7, ordinairement 5 ou 6. Rayons branchiostèges ordinairement 6,6(24) mais parfois 5,6(3); 6,7(1) ou 7,7(1). Nageoires: dorsale 1, origine nettement en avant de l'origine de l'anale, rayons ordinairement 13(18), parfois 12(6), 14(8) ou 15(2), plus grande chez les mâles que chez les femelles; caudale arrondie, rayons ordinairement 16(38), parfois 14(3), 15(4) ou 17(3); anale 1, origine nettement derrière celle de la dorsale, rayons 11(19), 12(13) ou 13(1), plus grande chez les mâles que chez les femelles; pelviennes abdominales, petites, arrondies, rayons 6(52); pectorales arrondies, en forme de pagaie, rayons variables mais ordinairement 16(23), parfois 14(6), 15(4), 18(2) ou 19(1). Écailles cycloïdes, 40 à 51 rangées sur

le corps, à compter de l'extrémité supérieure de l'ouverture branchiale, variable, mais ordinairement 43 à 49; pores de la ligne latérale sur la tête seulement, aucun sur le corps (*voir F. heteroclitus*). Péritoine argenté et légèrement moucheté, pas uniformément noir; intestin avec boucle unique, environ la moitié de la longueur du corps. Vertèbres ordinairement 34(14), mais parfois 33(2), 35(5) ou 36(4).

Coloration L'ensemble varie du brun ou brun foncé au vert olive sur le dos, devenant argenté ou jaune argent sur les flancs et blanc ou blanc jaunâtre dessous. Il y a ordinairement 12 à 20 barres verticales sur les flancs (en nombre moindre et plus espacées chez les femelles), bien visibles sur les spécimens morts ou conservés, mais pouvant être peu en évidence sur les individus vivants. La coloration générale, y compris les barres verticales et les nageoires dorsale et anale, devient plus vive chez les mâles au temps de la fraie. La nageoire dorsale en particulier peut montrer une iridescence or vert et un soupçon d'une ou deux bandes de pigment noir.

Notes systématiques Deux sous-espèces ont été décrites, les deux se rencontrant au Canada. Le Fondule barré de l'est, *F. d. diaphanus*, est répandu depuis le versant atlantique du Canada vers l'ouest jusqu'à l'est du lac Ontario et le haut Saint-Laurent, où il se rapproche par gradations de la forme de l'ouest, *F. d. menona*.

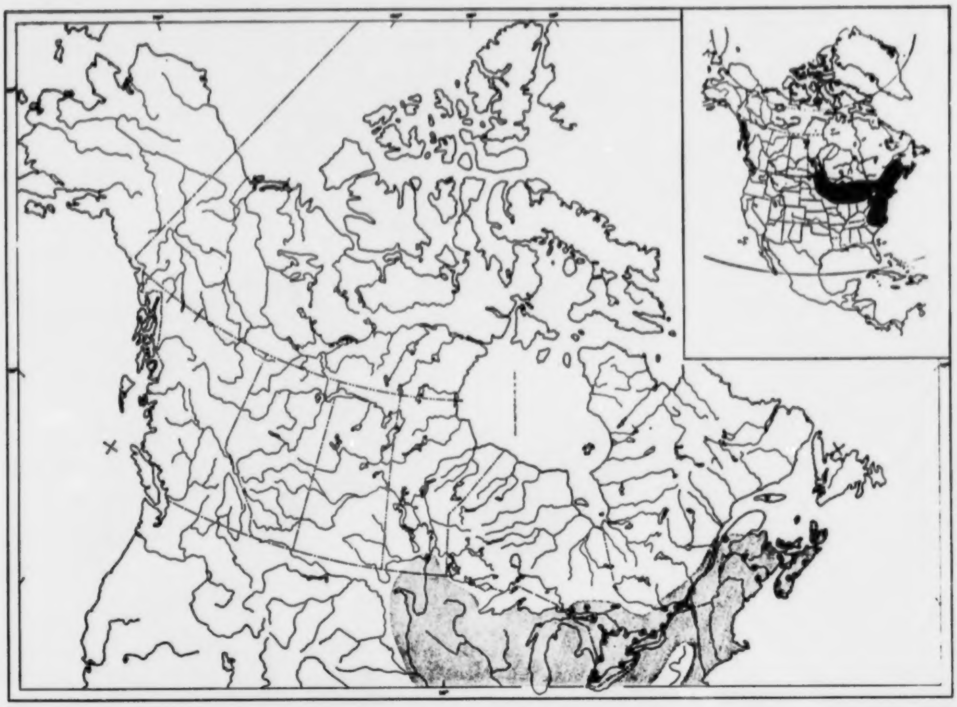
L'hybridation semble rare, mais Hubbs et al. (1943) décrivent un spécimen unique, un hybride résultant apparemment d'un croisement entre *Fundulus diaphanus* et *F. heteroclitus*, capturé dans le lac Shining Waters, Î.-P.-É., par M. W. Smith en 1939. Breder et Rosen (1966) notent que Newman (1914) a réussi des croisements expérimentaux entre *F. diaphanus* et *F. heteroclitus* plus facilement qu'avec toute autre espèce de *Fundulus*.

Distribution Le Fondule barré est répandu depuis la Caroline du Sud vers le nord jusqu'aux provinces Maritimes et Terre-Neuve; vers l'ouest dans l'État de New York, la Pennsylvanie et dans le sud du Canada dans le bassin des Grands lacs, jusque dans la rivière Yellowstone dans l'est du Montana.

Au Canada, il est assez largement répandu dans les provinces Maritimes, mais il est connu dans quelques endroits seulement du sud-ouest de Terre-Neuve; dans les habitats convenables de la vallée du Saint-Laurent dans le Québec; dans le bassin des Grands lacs dans le sud de l'Ontario, sauf dans le lac Supérieur (à l'exception de l'extrémité est du lac Supérieur dans les eaux du Michigan). On ne l'a signalé qu'une fois dans la rivière Rouge dans le Manitoba (Stewart-Hay 1954), et il ne semble pas y avoir eu de captures par la suite.

Biologie Richardson (1939) est l'un des rares observateurs à avoir décrit le comportement reproducteur du Fondule barré. Il a fait ses observations dans un tributaire de la rivière Richelieu, près d'Iberville, Qué. Les spécimens de Richardson ont frayé en aquarium durant la dernière semaine de mai 1935, à une température de 73.4°F (23°C), bien que les activités préliminaires aient commencé à 69.8°F (21°C).

Dans leur habitat naturel, les mâles choisirent un endroit dans les eaux tranquilles des étangs herbeux, qu'ils défendirent vigoureusement. Il y eut communément, entre mâles rivaux, des combats que Richardson décrit comme n'étant pas trop sérieux et ne causant pas de dommages. Les mâles étaient parés d'une livrée vert bleuâtre très intense, alors que les femelles avaient conservé leur coloration pâle. En aquarium, mâles et femelles se sont finalement appariés suivant la taille, chaque mâle poursuivant une femelle en particulier. La papille génitale de la femelle s'est agrandie et est devenue bien en saillie au cours de la poursuite, et au bout de plusieurs minutes, la femelle a exprimé un seul oeuf. L'oeuf est demeuré suspendu par un fil mince et translucide à environ un pouce au-dessous de la papille. Le mâle s'est mis alors à poursuivre la femelle plus vigoureusement, la forçant dans une touffe d'herbe, pressant son corps étroitement contre le sien et la maintenant dans cette position à l'aide



de ses nageoires dorsale et anale, un peu de la même façon que celle décrite pour *F. heteroclitus*. La femelle a alors exprimé d'autres oeufs, en groupes de 5 à 10. Le corps du mâle s'est mis à vibrer rapidement, devint arqué, et c'est à ce moment que la laitance a été émise et les oeufs fécondés. Richardson note qu'au moment de la fécondation, les oeufs se sont généralement séparés, se sont détachés du fil et, en se déposant parmi les herbes, se sont emmêlés dans leurs fils individuels, qui semblent assez adhésifs. Dans le cas où la grappe d'oeufs ne s'est pas séparée, elle s'est ordinairement prise dans les herbes et a été dégagée par la femelle avant que celle-ci ne quitte les lieux. L'acte reproducteur a duré de 15 à 30 secondes et s'est répété plusieurs fois sur une période d'environ 5 minutes, jusqu'à ce qu'environ 50 oeufs aient été déposés par chacune des femelles sous observation en aquarium.

Richardson (1939) ne fait pas mention du diamètre de l'oeuf, mais Cooper (1936a) donne un diamètre de 2.0 mm pour des oeufs prélevés dans un étang de pisciculture du Michigan. Ces derniers ont éclos au bout de 11 à 12 jours à des températures de l'eau de 72° à 80°F (22.2°–26.7°C), donnant des alevins de 6 à 7 mm de longueur. Cooper (1936a) n'a trouvé des oeufs que parmi les Algues filamenteuses. Fish (1932) décrit, avec illustrations, les stades larvaires de 7.1 mm et 12.3 mm de longueur totale à partir de spécimens du lac Érié.

Il ne semble pas y avoir d'études détaillées sur la croissance. Mesurant 6 à 7 mm à l'éclosion, les jeunes Fondules barrés peuvent atteindre une longueur totale de 0.8 à 2.3 pouces (20–58 mm) en octobre de leur première année dans l'Ohio (Trautman 1957); ou des longueurs totales de 1.3 à 2.5 pouces (33–64 mm) à âge 1 dans le lac Gibson, N.-B. (Smith 1952). La taille adulte se situe ordinairement entre 2.5 et 3.0 pouces (64–76 mm) de longueur totale dans les eaux intérieures, mais est communément plus grande dans les

provinces Maritimes. Dans le lac Wheaton, N.-B., on trouve communément des femelles de plus de 3 pouces (76 mm), et la collection du ROM renferme des spécimens du lac O'Law, comté d'Inverness, N.-É., dépassant 4 pouces (102 mm) de longueur totale, un mesurant 4.5 pouces (114 mm) de longueur totale, probablement le plus grand spécimen enregistré au Canada.

Le Fondule barré préfère les eaux tranquilles des lacs et des étangs. On le voit ordinairement en petits bancs, au-dessus des fonds de sable, gravier ou détritus, avec agglomérations de plantes aquatiques submergées. Les bancs ont tendance à demeurer sur les hauts-fonds sablonneux.

Keast et Webb (1966), au cours d'une étude du régime alimentaire du Fondule barré dans le lac Opinicon, Ont., notent que l'espèce se nourrit comme membre d'un banc. Individuellement, c'est un Poisson versatile, dont le régime et le comportement alimentaire sont généralisés et qui se nourrit effectivement à tous les niveaux, en dépit de la position dorsale de sa bouche. Les jeunes Fondules barrés de 1.2 à 1.6 pouce (30–40 mm) de longueur totale se nourrissent surtout de larves de Chironomides (parfois jusqu'à 60% en volume), Ostracodes (jusqu'à 35%), Cladocères (jusqu'à 25%), Copépodes (jusqu'à 30%), en plus de petites quantités d'Amphipodes et d'Insectes volants. Les adultes de 2.4 à 3.2 pouces (60–80 mm) de longueur totale mangent les mêmes organismes que les jeunes, mais en plus, des Odonata nouvellement éclos et des nymphes d'Ephemeroptera, des Mollusques et des Turbellariés. C'est la seule espèce du lac à se nourrir d'Ostracodes à un degré significatif.

Le Fondule barré peut être un aliment important pour les Poissons de sport, partout où il se trouve en nombre suffisant. Il est également un item important dans le régime du Martin-pêcheur et du Bec-scie commun dans les provinces Maritimes (White 1953, 1957).

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 31 spécimens de *F. d. menona* et en ont trouvé 13 infestés de parasites. Ils mentionnent le Trématode *Neascus vancleavei*, les Nématodes *Agamonema* sp. et *Rhabdochona* sp., des Myxosporidies, ainsi que les formes larvaires ou immatures du Cestodes *Proteocephalus* sp. et de l'Acanthocéphale *Neoechinorhynchus* sp.

Hoffman (1967) mentionne des Protozoaires (1), Trématodes (14), Cestodes (1), Nématodes (1) et Acanthocéphales (2) chez le Fondule barré en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Dans certaines parties de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick, on utilise parfois le Fondule barré comme appât vivant: il est vigoureux et peut survivre plusieurs heures dans le seau à Ménés. On dit qu'il peut également vivre plusieurs heures entouré de feuilles dans une boîte de fer-blanc. Livingstone (1953) affirme qu'il peut vivre de cette façon, sans eau, pendant plusieurs jours. Il faut qu'il soit véritablement vigoureux!

Nomenclature

Hydrargira diaphana	— LeSueur 1817e: 130 (localité type lac Saratoga, N.Y.)
Hydrargira Multifasciata	— Small 1865: 35 (abondant dans le fleuve Saint-Laurent)
Zygonectus diaphanus (LeSueur)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 178
Fundulus extensus	— Hubbs 1931: 3
Fundulus diaphanus	— Nash 1908: 71

Étymologie *Fundulus — fundus*, fond, l'habitat du «Fundulus mudfish»; *diaphanus* — transparent.

Noms vernaculaires Fondule barré; angl.: banded killifish, eastern et/ou western banded killifish, freshwater mummichog, fresh-water killy, grayback, freshwater killifish, killifish, topminnow, minnow, menona killifish, barred minnow.

CHOQUEMORT

Fundulus heteroclitus (Linné)

Diagnose Corps généralement robuste et plutôt épais mais allongé, quelque peu aplati à l'arrière de la tête et dans la région de la nuque, taille petite, longueur moyenne environ 3 pouces (76 mm), pédoncule caudal haut, hauteur maximale du corps 15.8 à 20.0% de la longueur totale. Tête de grandeur modérée, en triangle épointé, large, longueur 20.6 à 25.0% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 21.6 à 28.3% de la longueur de la tête; museau épointé, longueur 26.6 à 34.1% de la longueur de la tête; largeur interorbitaire 33.3 à 44.0% de la longueur de la tête; ouverture de la bouche petite et dirigée vers le haut, mâchoire inférieure débordant lorsque la bouche est fermée; dents sur les mâchoire supérieure et inférieure seulement, dents de la rangée externe plus longues, celles de la rangée interne plus courtes, les plus longues dents situées en position médiane sur la mâchoire supérieure, devenant plus petites vers l'arrière; prémaxillaires protractiles. Branchicténies petites, 8 à 12, ordinairement 9 à 11. Rayons branchiostèges ordinairement 5,5(26), mais quelque peu variables, 5,4(1); 4,5(1); 6,6(8); 5,6(3). Nageoires: dorsale 1, origine légèrement en avant de l'origine de l'anale, rayons 11(26) ou 12(37), rarement 10(1) ou 13(5), plus grande chez les mâles que chez les femelles; caudale arrondie, rayons ordinairement 18 à 20(37), parfois 17(2), 21(10) ou 22(5); anale 1, origine légèrement en arrière de l'origine de la dorsale, rayons ordinairement 11(21), parfois 9(2), 10(15) ou 12(1), plus grande chez les mâles que chez les femelles; pelviennes abdominales, petites, arrondies, rayons ordinairement 6(56), parfois 7(12); pectorales arrondies, courtes, en forme de pagaie, rayons ordinairement 18(32) ou 19(29), parfois 16(1), 17(4) ou 20(3) (pour détails sur la régénération des nageoires, *voir* résultats du travail expérimental de Goss et Stagg 1957). Écailles cycloïdes, en 32 à 38 rangées sur le corps, comptées à partir de l'extrémité supérieure de l'ouverture branchiale ordinairement 34 à 36; écailles des mâles avec organes de contact durant la période de fraie (*voir* Newman 1907); pores de la ligne latérale sur la tête seulement, pas de ligne latérale sur le corps (*voir* Denny 1938; et Van Bergeijk et Alexander 1962). Péritoine uniformément noir. Vertèbres ordinairement 33(25) mais parfois 32(7), 34(6) ou 35(1).

Coloration Très variable selon l'âge, le sexe des individus et les conditions locales, mais l'ensemble varie du brun olive ou vert olive au vert pâle ou presque couleur du tan. Les jeunes sont ordinairement plus pâles, avec quelques barres verticales, alors que les individus âgés sont plus foncés et possèdent de nombreuses barres verticales argentées, souvent mal définies. Mâles brillamment colorés, surtout lorsque revêtus de leur livrée nuptiale au printemps, vert olive sur le dos et la partie supérieure des flancs, environ 15 barres verticales ondulées, argentées, sur les flancs, plus distinctes vers l'arrière, teinte

bleu acier sur les flancs, faces ventrales jaune intense ou jaune orange. Face ventrale de la tête et du corps, y compris celle des nageoires pectorales, pelviennes et anale, parsemée de jaune; nageoire dorsale à apparence mouchetée (*voir* Parker et Brower 1935), et souvent avec une tache oblongue noire, avec bordure blanchâtre sur la partie supérieure des rayons postérieurs de la dorsale; les mâles mûrs ont également une petite tache jaune sur le dos à l'origine de la dorsale. Les femelles adultes ont une coloration qui varie uniformément du vert olive à l'olive pâle et n'ont pas de jaune intense sur la face ventrale; leur nageoire dorsale est uniformément pigmentée et ne possède jamais de marbrures ou de taches noires.

Plusieurs auteurs ont commenté la faculté extraordinaire qu'ont les Fondules, surtout *F. heteroclitus*, de changer de couleur en réponse aux changements de la couleur de fond.

Notes systématiques On a décrit plusieurs sous-espèces de *F. heteroclitus*, mais leur statut actuel n'est pas très clair. La sous-espèce typique, *F. h. heteroclitus*, est répandue depuis le nord-est de la Floride jusqu'aux environs de la Virginie; *F. h. macrolepidotus* se rencontre de la Virginie vers le nord jusque dans le golfe Saint-Laurent et le sud de Terre-Neuve. Cette dernière est donc la forme qui se trouve dans les eaux canadiennes.

Les exemples d'hybridation impliquant *F. heteroclitus* sont rares, mais Hubbs et al. (1943) décrivent en détail un spécimen unique, une femelle adulte, *Fundulus diaphanus diaphanus* × *F. h. macrolepidotus*, capturée dans le lac Shining Waters, Î.-P.-É., par M. W. Smith en 1939.

La couleur et la grandeur des nageoires dorsale et anale exhibent un dimorphisme sexuel; le mâle est plus brillamment coloré que la femelle; sa nageoire dorsale est mouchetée de diverses façons, et ses nageoires dorsale et anale sont plus grandes et plus développées que celles des femelles.

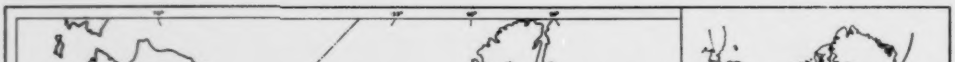
Babkin et Bowie (1928) ont démontré que l'espèce ne possède pas d'estomac au sens classique du mot; c'est-à-dire qu'elle est dépourvue d'un organe secrétant la pepsine et l'acide chlorhydrique, mais a l'intestin (duodenum) directement relié à l'oesophage, situation similaire à celle des Cyprinidae.

Distribution Le Choquemort se rencontre dans les eaux côtières et saumâtres de l'Atlantique, depuis le nord-est de la Floride jusque dans la région du golfe Saint-Laurent. Il pénètre à l'occasion dans les cours d'eau et rivières d'eau douce.

Au Canada, il est répandu dans les eaux côtières de toutes les provinces Maritimes jusque dans la région de la baie de Port-au-Port dans le sud-ouest de Terre-Neuve, dans tous les habitats convenables, mais surtout dans les estuaires et les marais salés, vers l'ouest dans le golfe Saint-Laurent jusqu'à l'île d'Anticosti et sur les deux rives québécoises, en amont environ jusqu'à la tête des marées.

Biologie Plusieurs observateurs ont décrit le comportement reproducteur du Choquemort, mais un des premiers et des plus complets comptes rendus est celui de Newman (1907), qui a étudié les populations des environs de Woods Hole, Mass. La fraie a lieu au printemps et en été, mais le début et la durée en sont nettement affectés par la température (Brummett 1966). On prétend qu'il fraie en juin, juillet et début d'août dans la région de la Nouvelle-Angleterre, bien que, d'après Brummett, la fraie soit limitée à juin et aux 2 premières semaines de juillet à Woods Hole.

Newman (1907) décrit en détail la cour et la fraie du Choquemort. Il note que le mâle est actif et agressif pendant la cour, mais que les femelles, de leur côté, attirent l'attention des mâles en se tournant sur le côté près du fond et en battant de la queue. Il n'y a pas de nidification. Les couples vont et viennent, la femelle légèrement au-dessus, le mâle au-dessous et un peu en arrière. Newman remarque qu'éventuellement un mâle en fraie presse une femelle mûre contre un objet assez solide, une roche ou une pierre, son corps entier en contact avec celui de la femelle, tête contre tête et queue contre queue. C'est probablement à ce moment que les organes de contact jouent un rôle. Ce sont des procès



digitiformes sur le bord des écailles, que Newman décrit et figure. Le corps de la femelle est tellement recourbé que seules la tête et la partie centrale du corps sont en contact avec l'objet. Le mâle maintient la femelle dans cette position à l'aide de ses grandes nageoires dorsale et anale dont il se sert comme tenaculums, les glissant sous les nageoires homologues de la femelle et les repliant autour de son corps. Le couple adopte cette position ordinairement près du fond, et souvent la femelle se supporte sur le fond à l'aide de ses nageoires anales, qui s'enflamment parfois à la suite de fréquents contacts avec le fond. Le mâle demeure ordinairement en contact avec la femelle pendant 1 ou 2 secondes, au cours desquelles il y a frémissement et expulsion à la fois des oeufs et du sperme par le couple. Newman est d'avis que cette vibration est causée par la femelle: les femelles qu'il a observées en aquarium ont vibré au moment de l'expulsion de leurs oeufs en l'absence de mâles. Les oeufs sont exprimés à travers un tube sur le bord antérieur de la nageoire anale (Bertrand 1893) et semblent sortir de l'extrémité antérieure de la nageoire. Les oeufs sont ordinairement jaune pâle et mesurent environ 2 mm de diamètre. Katz (1954) a compté 460 oeufs chez une femelle. Au moment de la ponte, les oeufs deviennent adhésifs et peuvent se coller ensemble ou se fixer sur le matériel du fond. D'après Ryder (1886), ils éclosent au bout de 24 jours à 55°–63°F (12.8°–17.2°C), et au bout de 9 à 18 jours selon la température (Bigelow et Schroeder 1953). Les larves mesurent 7.0 à 7.7 mm de longueur à l'éclosion, selon Bigelow et Schroeder, qui notent de plus que les nageoires dorsale et anale sont pleinement développées à une longueur de 11 mm, les pelviennes à 16 mm et que, à une longueur de 20 mm, les jeunes ressemblent à leurs parents. Les écailles apparaissent dans la région des nageoires pectorales à une longueur de 12.4 à 12.7 mm.

Stockard (1909, 1910) et Chidester (1916) analysent en détail la remarquable vigueur des oeufs.

Bien que le Choquemort ait été largement utilisé pour des études expérimentales, on n'a prêté que peu d'attention à sa croissance, et on n'a pas de données sur son rythme de croissance. La taille maximale atteinte dans son aire canadienne est d'environ 5.1 pouces (130 mm). Needler (1939) signale des Poissons de cette taille dans l'Île-du-Prince-Édouard, et nous possédons des spécimens de cette longueur en provenance des îles de la Madeleine, deux endroits du golfe Saint-Laurent. Il est possible que le Choquemort atteigne une taille plus grande dans le golfe Saint-Laurent qu'ailleurs car, selon Bigelow et Schroeder (1953), les adultes ne dépassent que rarement 3.5 à 4.0 pouces (89–102 mm) de longueur dans le golfe du Maine.

Le Choquemort se rencontre le plus souvent sur les hauts-fonds des marais salés, dans les estuaires et la zone des marées, surtout là où il y a végétation submergée ou émergente. Bien qu'avant tout une forme d'eau salée et saumâtre (Needler 1939 affirme qu'il est une des espèces les plus abondantes dans la baie Malpèque, Î.-P.-É.), le Choquemort fréquente également les eaux douces. Klawe (1957) signale la présence d'une population de cette nature dans un lac d'eau douce de la péninsule Digby, N.-É. Il semble tolérer une gamme étendue de salinités et aussi de températures. Garside et Jordan (1968) présentent des données comparatives sur la température létale et constatent que celle-ci se situe à 93°F (33.9°C) à une salinité de 14‰ pour le Choquemort.

Le Choquemort, tout comme les autres Cyprinodontes, possède une tête aplatie et une bouche s'ouvrant dorsalement, adaptations à une alimentation en surface. Néanmoins, en autant qu'on le sache, il est omnivore, bien qu'il n'y ait pas d'études détaillées sur son régime, du moins dans les eaux canadiennes. Parmi les item trouvés dans son tube digestif, on signale des Diatomées, Amphipodes et autres Crustacés, Mollusques, oeufs de Poissons et petits Poissons, de même que des plantes telles Zostères. Newman note que les femelles, lorsqu'elles en ont la chance, dévorent rapidement leurs propres oeufs et ceux d'autres femelles.

Quelques mentions éparpillées dans la littérature donnent à croire qu'une grande variété d'animaux se nourrissent de Choquemorts, en partie parce qu'ils sont faciles à capturer, vivant en bancs dans les eaux peu profondes du littoral. M. M. W. Smith signale la présence de Choquemorts dans l'estomac de Loutres, Visons, Ombles de fontaine et Ouaouarons (White et al. 1965). White (1953) mentionne également le Choquemort comme nourriture du Martin-pêcheur, surtout dans la région du détroit de Northumberland et de l'Île-du-Prince-Édouard. On a mentionné plus haut le cannibalisme de la femelle, qui dévore ses propres oeufs.

White et al. (1965) soulèvent la question de la toxicité du Choquemort pour les animaux qui le mangent. Selon ces auteurs, on aurait des raisons de le soupçonner, mais, à notre connaissance, le travail n'a pas été poursuivi.

Stafford (1907), dans une étude effectuée à St. Andrews, N.-B., signale la présence d'une espèce non identifiée du Trématode *Distomum* dans l'estomac et l'intestin du Choquemort. Gowanlock (1927) décrit un Trématode Monogénien, *Gyrodactylus* sp. (famille Gyrodactylidae) comme étant un parasite important du Choquemort dans la région de St. Andrews, N.-B., et d'Halifax, N.-É.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants chez le Choquemort des eaux de l'Amérique du Nord: Protozoaires (10), Trématodes (8), Nématodes (1), Acanthocéphales (1) et Crustacés (2).

Rapports avec l'Homme Le Choquemort est depuis longtemps un sujet de laboratoire favori pour des travaux d'embryologie et une grande variété d'études physiologiques. On a commencé à l'utiliser comme tel vers la fin des années 1800. Sa vigueur dans des conditions artificielles et la facilité relative avec laquelle on peut le capturer ont contribué à sa popularité. Pour les mêmes raisons, l'espèce est également

utilisée à un certain degré comme appât vivant par les pêcheurs à la ligne, et on le désigne sous le nom de Méné d'eau salée. Livingstone (1953) rapporte que des commerçants de boëtte ont expédié des Choquemorts avec succès par avion depuis Halifax jusque dans le centre du Canada.

Tel que mentionné plus haut, White et al. (1965) attirent l'attention sur la toxicité possible du Choquemort lorsque mangé par d'autres animaux, mais cette possibilité n'a pas été étudiée davantage.

Nomenclature

Cobitis heteroclita	— Linnaeus 1766: 500 (localité type Charleston, Car. du Sud)
Fundulus fasciatus	— Perley 1852: 194
Fundulus pisculentus Val.	— Adams 1873: 306
Fundulus nigrofasciatus (LeSueur)	— Cox 1896b: 67
Fundulus heteroclitus (Linnaeus)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 640

Étymologie *Fundulus* — *fundus*, fond, l'habitat du «Fundulus mudfish»; *heteroclitus* — irrégulier ou qui sort de l'ordinaire.

Noms vernaculaires Choquemort; angl.: mummichog, common killifish, salt water minnow, mummy, chub (rivière Miramichi et environs), common mummichog.

Lectures suggérées - Cyprinodontidae

CONNOLLY, C. J. 1925. Adaptive changes in shades and color of *Fundulus*. Biol. Bull. (Woods Hole) 48: 56–77.

HUBBS, C. L. 1931. Studies of the fishes of the order Cyprinodontes. X. Four nominal species of *Fundulus* placed in synonymy. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 231: 8 p.

RICHARDSON, L. R. 1939. The spawning behaviour of *Fundulus diaphanus* (LeSueur). Copeia 1939: 165–167.

SCOTT, W. B. 1967. Freshwater fishes of eastern Canada. 2nd ed. Univ. Toronto Press, Toronto, Ont. 137 p.

SMITH, M. W. 1952. Limnology and trout angling in Charlotte County lakes, New Brunswick. J. Fish. Res. Bd. Canada 8: 383–452.

TRAUTMAN, M. B. 1957. The fishes of Ohio with illustrated keys. Ohio State Univ. Press, Columbus, Ohio. 683 p.

POISSONS RESSEMBLANT À LA MORUE — Ordre Gadiformes (Anacanthini)

Les Gadiformes sont des Poissons à corps trapu, allongé, seulement modérément comprimé latéralement; la tête est relativement grosse, le crâne allongé, bas, composé d'os minces; les dents nombreuses et petites sont logées dans des mâchoires faibles, la mâchoire supérieure bordée par le prémaxillaire seulement. Un barbillon médian est souvent présent au menton. Rayons branchiostèges 5 à 8. Toutes les nageoires ont des rayons mous; il peut y avoir 1, 2 ou 3 nageoires dorsales et 1 ou 2 nageoires anales; la nageoire caudale est supportée par les épines neurales et hémales des vertèbres postérieures, et non par une plaque hypurale étendue; nageoires pelviennes possédant 5 à 17 rayons, en position thoracique ou jugulaire, parfois filamenteuses, placées à l'aplomb ou en avant des pectorales, les os pelviens étant rattachés aux cleithra par des ligaments seulement ou directement. Physoclistes. Vertèbres caudales se rapetissant vers l'arrière; vertèbres terminales non retournées vers le haut.

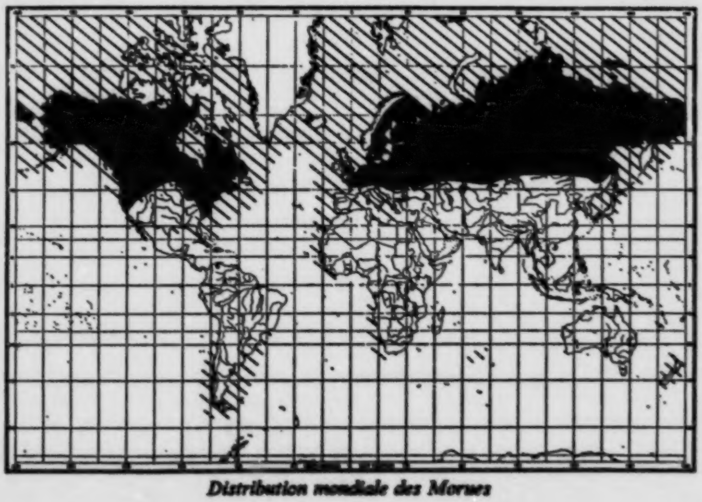
Les Gadiformes sont largement répandus dans les mers froides. L'ordre est subdivisé en 5 familles et quelque 400 espèces. Une seule famille, celle des Gadidae, est représentée dans les eaux douces canadiennes.

FAMILLE DES MORUES — Gadidae

Les Gadidae ont une grosse tête, de grandes ouvertures branchiales, des mâchoires terminales ou subterminales, les mâchoires et le vomer pourvus de dents nombreuses et petites, arrangées en larges bandes; un mince barbillon situé au bout du museau. Écailles petites, cycloïdes. Vessie gazeuse avec projections vers l'avant. Première vertèbre rattachée au crâne.

Les Gadidae sont surtout des Poissons de mer, vivant sur le fond, se rencontrant principalement dans les mers septentrionales froides, mais quelques espèces occupent l'hémisphère sud.

La famille est subdivisée en 3 sous-familles, Lotinae, Merluccinae et Gadinae, qui comptent au total environ 60 espèces. Deux espèces ont été signalées dans les eaux douces canadiennes — *Lota lota*, qui a une distribution circumpolaire, la seule espèce véritablement dulçaquicole, et *Microgadus tomcod*, espèce marine qui envahit saisonnièrement les eaux douces de la côte de l'est et est devenue landlockée dans quelques lacs des provinces de l'Atlantique.



Distribution mondiale des Morues

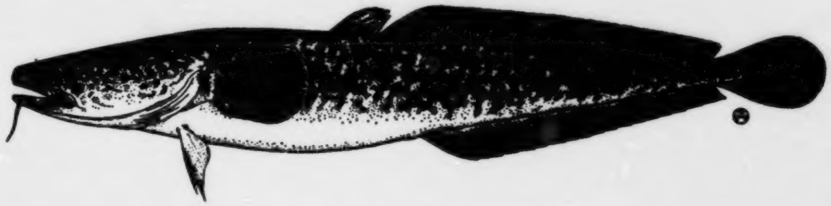
Clé des espèces

1 Deux nageoires dorsales, base de la première courte, base de la seconde 6 fois, ou plus, plus longue que celle de la première; 1 nageoire anale .... LOTTE, *Lota lota* (p. 687)

Trois nageoires dorsales, bases à peu près d'égale longueur; 2 nageoires anales .... POULAMON ATLANTIQUE, *Microgadus tomcod* (p. 692)

LOTTE

Lota lota (Linné)



Diagnose Corps allongé, robuste, longueur moyenne environ 15 pouces (381 mm); de coupe transversale presque ronde en avant de l'anus, rapport largeur du corps–hauteur du corps environ 1:1, parfois plus large que haut chez les grands adultes; derrière l'anus, corps nettement comprimé latéralement. Tête triangulaire, large, déprimée, longueur 19.2 à 19.9% de la longueur totale; oeil petit, diamètre 11.2 à 16.4% de la longueur de la tête; museau en saillie, de longueur modérée, 27.5 à 32.5% de la longueur de la tête; une projection en forme de tube ou de barbillon à chaque ouverture nasale, chacune environ ½ de la longueur du barbillon du menton; interorbitaire large, 27.9 à 31.9% de la longueur de la tête; bouche plutôt grande, légèrement subterminale, maxillaire se prolongeant jusque sous l'orbite; dents sur les mâchoires et le vomer minces et en plusieurs rangées, pas de dents sur la langue ou sur les maxillaires; mince barbillon sur le bout du menton, longueur 12.5 à 29.9% de la longueur de la tête, plus long chez les grands Poissons. Branchicténies 7 à 12. Rayons branchiostèges 7, rarement 8. Nageoires: dorsales 2; première dorsale basse, courte, rayons 8 à 16; seconde dorsale basse, base longue, se prolongeant jusqu'au pédoncule caudal et réunie à la caudale, rayons 60 à 79; hauteur de la première et de la seconde dorsale environ 25% de la longueur de la tête; caudale arrondie, réunie à la seconde dorsale et à l'anale, encoche profonde séparant les nageoires, mais il n'y a pas de pédoncule caudal libre; anale longue et basse, plus basse que les dorsales, rayons 59 à 76; pelviennes jugulaires, insérées en avant des pectorales, rayons 5 à 8, deuxième rayon plus long; pectorales arrondies, courtes, en forme de pagaie, rayons 17 à 21. Écailles cycloïdes, petites, enrobées, 27 à 29 entre la seconde dorsale et la ligne latérale, écailles enrobées sur le tégument de la base des nageoires;

ligne latérale complète. Caeca pyloriques 31 à 150. Vertèbres 50 à 66.

Coloration Dans la partie inférieure des Grands lacs, coloration générale des adultes jaune, brun pâle ou tan, devenant plus foncée vers le nord; un motif en dentelle brun foncé ou noir se superpose sur la couleur de fond; parfois, surtout dans les lacs intérieurs, les adultes peuvent être uniformément brun foncé ou noirs. Chez les jeunes de 1.6 à 3.6 pouces (40–90 mm) de longueur, les mouchetures sont en évidence, et il peut y avoir une bordure de pigment foncé sur la partie postérieure de la seconde dorsale et parfois de l'anale, alors que sur la caudale la pigmentation ne s'étend pas jusqu'au bord externe de la nageoire.

Notes systématiques Hubbs et Schultz (1941), dans une étude des Poissons du nord-ouest de l'Amérique du Nord, décrivent *Lota lota leptura* comme une sous-espèce nouvelle, répandue dans le nord-ouest de l'Amérique du Nord et la Sibérie occidentale, distincte de *Lota lota lota* d'Eurasie et de *Lota lota maculosa* de l'Amérique du Nord orientale. Par contre, le nom de *L. l. maculosa* a été changé en celui de *L. l. lacustris* (Speirs 1952). Les études de Lindsey (1956), Lawler (1963) et McPhail et Lindsey (1970) démontrent une certaine variation clinale. Dans l'état actuel de nos connaissances, il ne semble donc pas justifiable de reconnaître des sous-espèces.

Distribution La Lotte est généralement répandue dans tous les habitats convenables des eaux douces d'Eurasie et de l'Amérique du Nord continentales, vers le sud jusqu'à environ 40°N. Elle est absente de la péninsule du Kamchatka dans l'est de l'URSS, de l'Écosse, de l'Irlande et de la plupart des îles, et de la côte ouest de Norvège. Elle est présente dans le sud de l'Angleterre et dans l'île Kodiak, Alaska.

Au Canada, cette espèce se rencontre dans le Nouveau-Brunswick, le Labrador, le Québec, tout l'Ontario, le Manitoba, la Saskatchewan, l'Alberta et dans la partie continentale des Territoires du Nord-Ouest et du Territoire du Yukon, à l'exclusion de leur extrémité nord, jusqu'au centre et dans l'est de la Colombie-Britannique. Elle est absente de la Nouvelle-Écosse et des îles de l'Atlantique.

Biologie La Lotte est une des rares espèces canadiennes d'eau douce à frayer au milieu de l'hiver sous la glace. Elle fraie de novembre à mai dans toute son aire mondiale, mais surtout de janvier à mars au Canada. On a des preuves indirectes que la Lotte fraie en eau profonde en certains endroits, mais elle fraie ordinairement dans 1 à 4 pieds d'eau, sur fond de sable ou de gravier, dans les baies peu profondes, ou sur des hauts-fonds graveleux de 5 à 10 pieds de profondeur. Bien qu'elle fraie le plus souvent dans le lac, elle remonte également les rivières pour frayer. Les mâles arrivent les premiers sur les frayères, suivis des femelles, 3 ou 4 jours plus tard. On dit que la fraie proprement dite se produit avec les géniteurs assemblés en une boule d'environ 2 pieds de diamètre, qui se contorsionne et roule sur le fond, et est formée de 10 à 12 individus entrelacés et en mouvement continuel. Cette activité ne se poursuit que la nuit, les lieux de fraie sont abandonnés pendant le jour. La température de surface pendant la fraie est ordinairement de 33° à 35°F (0.6°–1.7°C); l'espèce ne construit pas de nid et ne prend pas soin des jeunes. On donne 0.5 mm comme diamètre moyen des oeufs semi-pélagiques de la Lotte au Manitoba (avant émission), mais 1.25 mm dans le Minnesota et 1.77 en Ontario. Le nombre d'oeufs (calculé) passe d'environ 45,600 chez une femelle de 343 mm à 1,362,077 chez une femelle de 643 mm de longueur pesant 6.1 livres. Les oeufs éclosent au bout de 30 jours à 43°F; les jeunes apparaissent donc de la fin de février à juin.

La croissance des 4 premières années est relativement rapide, mais par la suite, l'accroissement linéaire diminue, et le poids augmente. Les jeunes atteignent une longueur de 3.0 à 8.25 pouces (76–210 mm) à la fin de la première saison de croissance. À l'âge 5 (déterminé par les otolithes), la Lotte du lac Simcoe, Ont., mesure en moyenne 21.5 pouces (546 mm) de longueur et pèse 2 à 3 livres. La taille maximale observée dans ce lac est de 32.9 pouces (838 mm) de longueur et 9.5 livres de poids chez une femelle de 13 ans. La croissance diffère chez les mâles et les femelles et, à l'âge de 4 ans, les femelles deviennent nettement plus longues que les mâles et conservent cette avance. La relation âge–longueur au Manitoba est: $\log P = 2.52 + 3.164 \log L$, dans laquelle P = le poids en onces et L = la longueur totale en pouces. La Lotte atteint la maturité sexuelle ordinairement dans sa troisième ou quatrième année, à une longueur de 11.0 et 18.9 pouces (280–480 mm), mais les mâles l'atteignent souvent à une taille plus petite.

La comparaison suivante des relations âge–longueur démontre que le rythme de croissance de cette espèce augmente du Manitoba à l'Ontario pour atteindre un maximum dans le lac Érié:

	L. Heming, Man. (Lawler 1963)	L. Simcoe, Ont. (McCrimmon et Devitt 1954)	L. Érié, Ont. (Clemens 1951b)
Âge	LT moyenne (*mm*)	LT moyenne (*mm*)	LS moyenne (*mm*)
1	147	165	210.0
2	246	305	322.7
3	279	432	376.5
4	323	483	424.0
5	366	546	492.1
6	399	572	539.9
7	429	635	557.8
8	465	673	579.1
9	–	737	590.6
10	–	762	616.0
11	–	787	–
12	–	812	–
13	–	837	–

La taille maximale de la Lotte au Canada serait, semble-t-il, de 38.3 pouces (937 mm) de longueur à la fourche et de 18.5 livres de poids dans le Grand lac des Esclaves. On a signalé ailleurs dans le monde des longueurs dépassant 46 pouces (1200 mm) et un poids

de 75 livres. L'âge maximal au Canada se situe probablement entre 10 et 15 ans.

Dans le centre et le sud du Canada, la Lotte fréquente ordinairement les profondeurs des lacs, alors que dans le nord, elle se rencontre également dans les grandes rivières froides. On l'a capturée à des profondeurs allant jusqu'à 700 pieds, et en été elle est confinée à l'hypolimnion. La température optimale pour cette espèce se situe entre 60° et 65°F (15.6°–18.3°C), et 74°F (23.2°C) semble être sa limite supérieure. La Lotte se déplace en eau moins profonde pendant les nuits d'été, alors qu'elle est active, et, dans certaines régions, elle fraie définitivement en eau peu profonde. De plus, on lui connaît une migration, après la fraie, dans les tributaires, à la fin de l'hiver et au début du printemps. Elle est concentrée à ce moment-là et est facilement capturée en grand nombre. Au nord, son habitat estival se trouve souvent dans les chenaux à l'embouchure des tributaires du lac, et les jeunes de l'année et les Lottes d'un an se rencontrent souvent le long des rivages rocheux et parfois dans les endroits herbeux des tributaires. Tout mouvement semble cesser en juillet, et les grands individus se retirent vers les profondeurs où la Lotte adulte cohabite dans l'hypolimnion avec le Touladi, les Corégones et les Chabots.

La Lotte est un prédateur vorace qui se nourrit la nuit. Dans les cours d'eau, les petites Lottes de 2 à 12 pouces (51–305 mm) de longueur se nourrissent de *Gammarus*, nymphes de Phryganes et Écrevisses. Le régime de la jeune Lotte, jusqu'à une longueur d'environ 19.7 pouces (500 mm) de longueur, consiste surtout en Insectes aquatiques immatures, Écrevisses, Mollusques et autres Invertébrés de profondeur, surtout *Mysis relicta*, mais relativement peu de Poissons. La Lotte de plus de 19.7 pouces (500 mm) de longueur se nourrit presque exclusivement de Poissons tels Ciscos, Doré jaune, Perchaude, Gaspareau, Kokani, Éperlan, Chabots, Omisco, Épinoches, Malachigan, Dard-perche et Bar blanc selon la disponibilité de ces espèces. En été, les grandes Lottes se nourrissent parfois exclusivement de *M. relicta* en rivière, et la nourriture des adultes en hiver consiste en Invertébrés broutés sur le fond, même si (probablement) ils ont autant de Poissons à leur disposition qu'en été. Capturée sur les frayères de Ciscos, la Lotte est souvent repue de leurs oeufs. La littérature contient plusieurs analyses détaillées du régime de la Lotte (Van Oosten et Deason 1938; Clemens 1951a; McCrimmon et Devitt 1954).

Comme la Lotte partage l'hypolimnion avec des espèces de commerce aussi importantes que le Touladi et les Corégones, qu'elle mange les mêmes organismes, et que certaines Lottes, comme on l'a rapporté, peuvent contenir jusqu'à 179 Poissons, elle est un compétiteur direct important de ces espèces. Parmi la faune des profondeurs, il semble que la Lotte soit un prédateur des oeufs et des jeunes du Cisco seulement. Dans la rivière Susquehanna, dans le nord-est des États-Unis, où la Lotte se trouve en grand nombre en compagnie de la Truite brune et de l'Omble de fontaine, on la considère comme prédateur de peu d'importance de ces Poissons de sport. Par contre, on sait que la jeune Lotte sert de nourriture à l'Éperlan, la Perchaude et autres Poissons.

En général, la Lotte est l'hôte d'une grande variété de parasites, comprenant Protozoaires, Trématodes, Cestodes, Nématodes, Acanthocéphales, Sangsues, Mollusques et Crustacés. La Lotte, dans toute son aire, est l'un des deuxièmes hôtes intermédiaires importants de *Triaenophorus nodulosus*. Des comptes rendus détaillés des parasites internes et externes de la Lotte dans diverses parties du Canada ont été publiés par Bangham et cochercheurs: Bangham et Hunter (1939) pour le lac Érié, Bangham (1941) pour les lacs du parc Algonquin, Bangham (1955) pour le lac Huron et l'île Manitoulin et Bangham et Adams (1954) pour la Colombie-Britannique.

Voir Hoffman (1967) pour résumé des parasites de cette espèce en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Les populations de Lottes ne sont pas exploitées commercialement au Canada, et l'espèce est considérée presque universellement comme

un Poisson de peu de valeur, tant par les organismes d'aménagement que par les pêcheurs. Les statistiques (sauf celles de l'Ontario) ne mentionnent pas les prises commerciales de cette espèce; il est donc difficile d'en évaluer les rendements présents ou futurs. La Lotte peut se trouver en nombre considérable dans les eaux intérieures, mais non dans les Grands lacs, où les conditions ont changé de façon dramatique en ces dernières années. Les écrits de Dymond (1926), Dymond et al. (1929) et Kolbe (1944), entre autres, attestent de l'abondance passée de la Lotte et du fait qu'elle était jadis considérée comme une nuisance sérieuse à la pêche commerciale des Grands lacs. Dans d'autres lacs canadiens, on la considère parfois comme un prédateur important d'espèces de plus grande valeur et comme concurrent alimentaire de ces espèces.

Les organismes provinciaux chargés de l'enlèvement des Poissons de peu de valeur récoltent à l'occasion la Lotte en hiver dans les lacs intérieurs. Une opération de cette nature au Manitoba (Anon. 1964), au moyen de filets-trappes, a donné 50,000 livres de Lotte en 3 jours de pêche. Ceci démontre qu'on peut obtenir de hauts rendements en pêchant cette espèce au cours des mois d'hiver, au moment où elle est rassemblée pour la fraie.

Bien que sa chair soit blanche, floconneuse, savoureuse et nutritive, elle n'est pas en haute estime dans la plupart des régions du Canada, et même les anciens rapports sur sa saveur sont contradictoires. Dès 1836, Richardson affirmait que sa chair n'était mangée qu'en périodes de grande disette. Melvill (1915), par ailleurs, fait remarquer que le long de la côte est de la baie James, Européens et Indiens considèrent sa chair comme excellente. Bjorn (1940) affirme que, dans le Wyoming, on la considère depuis longtemps comme une source de nourriture. Néanmoins, des efforts pour la faire accepter du public canadien comme aliment de qualité ou pour usage industriel n'ont pas été très encourageants à venir jusqu'ici.

Lorsque présente en assez grande abondance, la Lotte peut être utilisée comme nourriture pour les animaux à fourrure et pour la préparation de farine et d'huile de Poisson. La teneur en vitamine A du foie de Lotte est d'environ 500 unités ou plus par gramme, et des analyses d'huile extraite de son foie volumineux démontrent que l'huile est aussi riche en vitamine D que l'huile de foie de Morue (Branion 1930). Lorsque la Lotte était abondante dans le lac Érié, les pêcheurs aux filets-trappes, qui manipulaient régulièrement des filets enduits de goudron, utilisaient parfois l'huile de foie de Lotte pour protéger leurs mains contre les ravages du goudron. Les foies de Lotte sont très recherchés dans plusieurs pays européens (surtout en Scandinavie) et sont un produit de valeur fumés et en conserve. Cependant, de fortes infestations par *T. nodulosus* dans le foie en préviennent l'utilisation. L'Office des recherches sur les pêcheries du Canada a fait des essais de mise en conserve de foies de Lotte, et le produit a été jugé d'excellente qualité, surtout pour la préparation de canapés.

Au Canada, les pêcheurs à la ligne capturent la Lotte fortuitement en pêchant le Touladi sous la glace. Récemment, la pêche à la Lotte sous la glace est devenue un sport populaire en Colombie-Britannique et dans le Wyoming (Simon 1946), et on a établi une saison close dans le second cas. La sous-espèce *L. l. lota* est appréciée comme aliment dans certaines parties d'Europe et d'Asie et est l'objet d'une exploitation commerciale.

Nomenclature

Lota lota	— Linnaeus 1758: 255 (localité type Europe)
Gadus Lota Linn.	— Forster 1773: 152
Gadus lacustris	— Walbaum 1792: 144
Gadus maculosus	— LeSueur 1817b: 83
Gadus (*Lota*) *maculosus* (Cuvier)	— Richardson 1836: 248
Lota maculosa (LeSueur)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 2550
Lota lota maculosa (LeSueur)	— Hinks 1943: 85

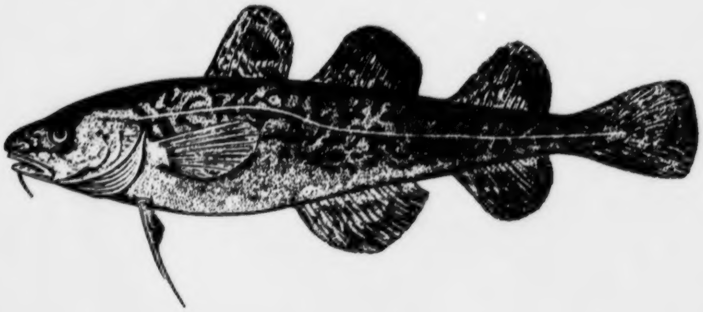
Lota lota (Linnaeus) — Dymond 1947: 32
Lota lota lacustris (Walbaum) — Speirs 1952: 100

Étymologie *Lota* — nom ancien donné par Rondelet.

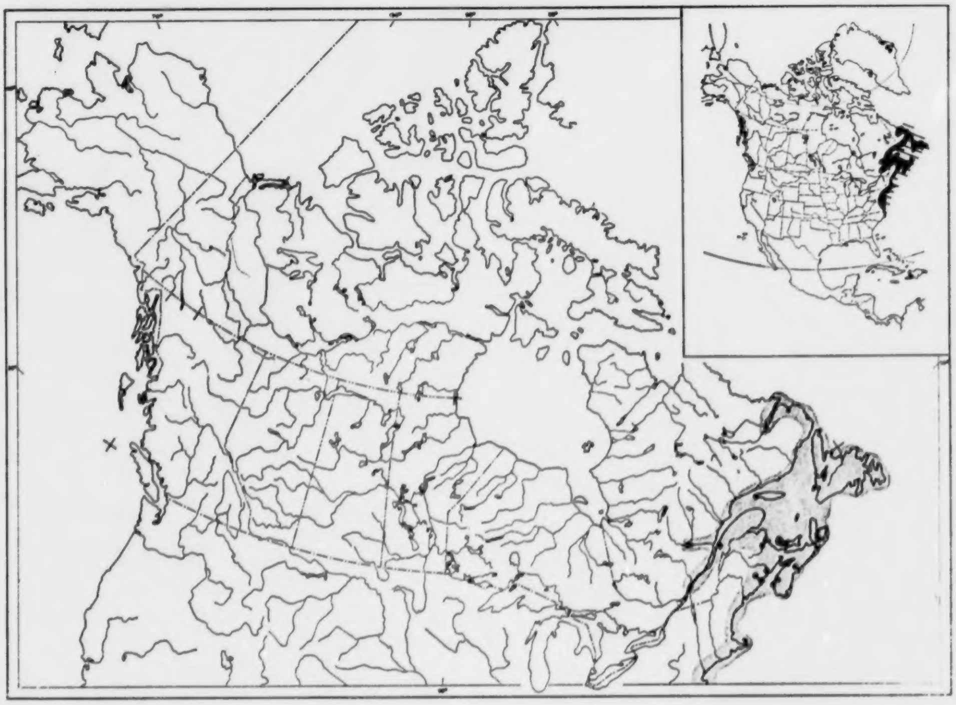
Noms vernaculaires Lotte; angl.: burbot, American burbot, ling, eelpout, loche, fresh-water cod, maria (Saskatchewan, Manitoba, nord de l'Ontario), methy (nord canadien), lush (Alaska), lawyer (États en bordure des Grands lacs).

POULAMON ATLANTIQUE

Microgadus tomcod (Walbaum)



Diagnose Corps allongé, longueur ordinairement 12 à 13 pouces (305–330 mm); robuste, pas fortement comprimé latéralement, épaisseur maximale aux environs de l'origine de la première nageoire dorsale. Tête triangulaire, pas notablement déprimée, longueur 20.1 à 22.2% de la longueur totale; oeil de grandeur modérée, diamètre 14.8 à 19.7% de la longueur de la tête; museau de longueur modérée, longueur 33.3 à 38.5% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 29.4 à 33.3% de la longueur de la tête; maxillaire se prolongeant jusque sous l'oeil; dents sur les mâchoires et le vomer, petites et nombreuses, un peu en brosse, sur chaque mâchoire; mince barbillon sur la face ventrale de la mâchoire inférieure, de longueur à peu près égale au diamètre de l'oeil, environ 14 à 19% de la longueur totale. Branchicténies 16 à 21. Rayons branchiostèges 7. Nageoires: dorsales 3, toutes plus ou moins arrondies; première dorsale en avant de la première anale, rayons 11 à 15, rayons de la deuxième dorsale 15 à 19, rayons de la troisième dorsale 16 à 21; caudale arrondie; anales 2, insérées sous les première et deuxième dorsales, rayons de la première anale 12 à 21, rayons de la seconde anale 16 à 20; pelviennes thoraciques, prenant naissance légèrement en avant des pectorales, les deuxièmes rayons presque deux fois plus longs que les autres, rayons 6; pectorales arrondies, insérées un peu plus bas que le centre des flancs, rayons 16 à 19. Écailles petites, quelque peu enrobées; ligne latérale blanche, légèrement arquée au-dessus des pectorales. Vertèbres 53 à 57.



Coloration Le Poulamon atlantique est généralement brun ou brun olive avec teintes jaunes ou vertes à la partie supérieure, le dos est plus foncé, les flancs plus pâles, taches ou marbrures noires mal définies à la partie supérieure des flancs, sur le dos et les nageoires dorsales. Le ventre est grisâtre ou blanc jaunâtre. Les nageoires anales ont le bord olive et toutes les nageoires sont plus ou moins mouchetées de noir.

Distribution Une espèce marine de l'Amérique du Nord, le Poulamon atlantique est répandu dans les eaux côtières et saumâtres depuis le sud du Labrador (Hamilton Inlet–lac Melville) jusqu'en Virginie et devient à l'occasion un résident permanent d'eau douce. Une espèce apparentée, *Microgadus proximus*, se rencontre sur la côte du Pacifique de l'Amérique du Nord.

Le long de la côte canadienne de l'Atlantique, le Poulamon atlantique pénètre régulièrement en eau douce ou saumâtre. Jeffers (1932) le signale dans la baie Pistolet, T.-N., où il est abondant en hiver. En Nouvelle-Écosse, au Nouveau-Brunswick et dans l'Île-du-Prince-Édouard, il pénètre dans les estuaires et remonte souvent les cours d'eau et rivières bien au-delà de la zone des marées, en eau douce (Scott et Crossman 1959, 1964). Dans le Saint-Laurent, il était jadis abondant dans le voisinage de Trois-Rivières et se rencontrait occasionnellement jusque dans le lac Saint-Pierre, mais il a diminué depuis en amont de Trois-Rivières.

En eau douce, le Poulamon atlantique est devenu landlocké dans le lac Saint-Jean, Qué. (Legendre et Lagueux 1948), et dans le lac Deer, régime de la rivière Humber, T.-N., et possiblement dans d'autres régions côtières du Canada.

Biologie Tout comme son proche parent, la Lotte, le Poulamon atlantique fraie à la mi-hiver, ordinairement sous la glace. Les déplacements associés à la fraie sont

essentiellement les mêmes dans toutes les régions où il se trouve: les adultes en voie de maturation peuvent frayer en eau salée, mais semblent préférer les estuaires et les rivières, lorsque celles-ci sont disponibles, pour y frayer sur fonds de sable ou de gravier, en eau saumâtre ou douce et à de faibles profondeurs. Leim (1924) fait remarquer que les oeufs éclosent à la fois en eau douce et en eau salée, mais que les larves ne survivent qu'en eau salée. Cependant, l'existence de populations entièrement landlockées, du moins au Québec et à Terre-Neuve, attestent de l'aptitude de l'espèce à survivre lorsqu'elle est confinée en eau douce. L'aire de répartition de l'espèce dans les provinces Maritimes et dans le Québec est plutôt sporadique, et il est bien évident que le Poulamon atlantique ne fraie pas partout en même temps. Dans son aire le long de la côte atlantique, il fraie probablement de la mi-novembre à la fin de février.

Dans une discussion de l'espèce dans la rivière Miramichi, McKenzie (1959) mentionne que la montaison en eau douce dans la partie inférieure des branches principales a lieu durant la dernière moitié de novembre et le début de décembre, le retour atteignant un sommet durant la dernière moitié de janvier. Au Québec, en particulier dans la région de Trois-Rivières, selon Vladykov (1955a), la fraie proprement dite a lieu de la fin de décembre à la fin de janvier. On ne semble pas avoir de données sur la fraie des populations d'eau douce canadiennes.

Les oeufs sphériques, mesurant environ 1.5 mm de diamètre, diffèrent de ceux de la Morue franche en ceci qu'ils possèdent une goutte d'huile, coulent au fond, sont adhésifs et se fixent facilement sur le gravier ou le sable du fond. Le nombre d'oeufs déposés par une femelle varie en fonction de la taille. Selon Vladykov, un Poisson de 7 pouces (180 mm) de longueur pond 6000 oeufs, un de 9 pouces (230 mm) presque 14,000 et un de 14 pouces (355 mm) un nombre estimé à 65,780. Dans une étude approfondie de la fécondité dans le Massachusetts, Schaner et Sherman (1960) mentionnent une production moyenne de 20,000 oeufs chez le Poulamon atlantique mûr, avec extrêmes de 6000 et 30,000. Les oeufs ovariens qu'ils ont examinés ont accusé une augmentation moyenne de diamètre de 0.6 mm en octobre à 1.4 mm en décembre. Bien que nous ne connaissions pas d'observations directes sur les frayères, la température varie probablement de 32° à 39°F (0.0°–3.9°C) suivant les conditions locales. Des températures aussi basses retardent l'éclosion, mais à des températures de 40° et 43°F (4.4° et 6.1°C), on dit que l'éclosion a lieu au bout de 30 et 24 jours respectivement. À l'éclosion, les larves se déplacent ou dérivent avec le courant jusque dans les estuaires, où on peut les capturer au printemps. Bigelow et Schroeder (1953) affirment que les alevins passent leur premier été dans les eaux où ils sont nés et atteignent une longueur de 2.5 à 3.0 pouces (65–78 mm) à l'automne suivant. Bien que nous n'ayons pas de données sur le rythme de croissance, Vladykov (1955a) mentionne que trois Poulamons atlantiques capturés dans le fleuve Saint-Laurent près de Neuville, le 19 juin 1948, mesuraient 1.5 à 2.0 pouces (40–53 mm) dans leur première année. La relation longueur–poids suivante provient également de Vladykov (1955a):

Longueur		Poids	
(*pouces*)	(*mm*)	(*oz*)	(*g*)
4	101.6	¼	
6	152.4	1	28
8	203.2	2	56
10	254.0	4	
12	304.8	7	
14	355.6	14	

Il n'y a pas de données précises de publiées sur la taille maximale, mais on mentionne ordinairement une longueur de 15 pouces (381 mm) et un poids de 20 onces (570 g) comme maximum de taille.

Dans des conditions normales et à l'exclusion des populations landlockées, le Poulamon atlantique semble être une espèce marine des eaux côtières peu profondes, qui pénètre régulièrement en eau douce ou saumâtre au moment de la migration de fraie à la fin de l'automne et en hiver. C'est durant la période novembre–février qu'il est le plus vulnérable à l'exploitation. Des études sur ses déplacements dans le golfe Saint-Laurent suggèrent qu'il y a plusieurs populations locales et que, bien que quelques individus puissent se dé-

placer sur des distances allant jusqu'à 150 milles, les autres demeurent dans un territoire beaucoup plus restreint. Selon Vladykov (1955a), le Poulamon atlantique à Sainte-Anne-de-la-Pérade passe sa vie dans le secteur du Saint-Laurent compris entre Rivière-Ouelle et Trois-Rivières.

Bien qu'il soit la plus petite espèce de la famille des Morues, le Poulamon atlantique est aussi vorace que ses proches parents plus grands. Il se nourrit surtout de petits Crustacés, notamment Crevettes et Amphipodes, mais consomme également une grande variété d'autres animaux, y compris Vers marins, petits Mollusques et Encornet. Il mange également des Poissons, surtout Éperlans, Épinoches et jeunes Bars rayés, Gaspareaux, Aloses savoureuses, Harengs et Chabots.

On a identifié le Nématode *Porrocaecum* dans la chair du Poulamon de la région de Terre-Neuve (Templeman et al. 1957) et un Acanthocéphale, *Leptorhynchoides thecatus*, a été signalé par Pigeon et Vallée (1937) dans le tractus digestif du Poulamon atlantique du fleuve Saint-Laurent.

La plupart des renseignements sur la fraie et le début du cycle biologique du Poulamon atlantique ont été recueillis il y a plusieurs années dans le golfe du Maine et plus au sud; on doit donc les appliquer avec prudence aux populations canadiennes, surtout celles de la région du golfe Saint-Laurent, qui semblent le plus utilisées. En dépit du fait que le Poulamon atlantique soit pêché à la ligne à partir du Labrador jusqu'à Sainte-Anne-de-la-Pérade, et qu'il supporte une pêcherie limitée mais lucrative d'environ un million de livres, on ne semble pas avoir de renseignements sur son rythme de croissance et autres aspects de sa biologie.

Rapports avec l'Homme Le Poulamon atlantique est recherché à la fois comme Poisson de sport et de commerce dans diverses parties de l'est du Canada. Sa chair blanche et savoureuse, ainsi que la facilité avec laquelle il mord à l'hameçon boëtté au moment où il se rassemble pour la fraie sous la glace en fin de décembre et en janvier, font de la pêche du Poulamon atlantique une activité favorite dans plusieurs parties du pays, surtout au Québec et au Nouveau-Brunswick. Vladykov (1955a) décrit en termes vivants la pêche d'hiver dans la région de Trois-Rivières à Sainte-Anne-de-la-Pérade dans le fleuve Saint-Laurent. Il note que la pêche donne le meilleur rendement la nuit, et qu'une personne peut capturer 500 à 600 Poissons entre 7:00 P.M. et 7:00 A.M. La pollution des eaux a sérieusement affecté cette pêche, surtout dans la région de Trois-Rivières où les prises ont considérablement diminué.

Au Nouveau-Brunswick, la pêche principale se pratique dans la basse Miramichi, en grande partie au filet à poche, de la fin de novembre à janvier, entre Loggieville et Newcastle. La prise est transformée principalement en nourriture pour les animaux.

On rapporte des prises commerciales de 240 tonnes métriques dans l'Atlantique Nord-Ouest en 1967.

Là où il se rencontre en abondance suffisante, le Poulamon atlantique peut être l'objet d'une pêcherie limitée, mais on a peu de renseignements sur les pêcheries de cette nature. Le Poulamon atlantique est particulièrement sensible à divers types de déchets industriels, surtout ceux des moulins de pâte et de papier, dont plusieurs déversent leurs eaux usées dans les rivières après la formation de la glace. De tels déversements sont moins apparents, et leurs effets délétères passent bien souvent inaperçus. Le Poulamon atlantique, par ailleurs, ne fraie qu'après la formation de la glace. Ses oeufs et ses larves sont extrêmement sensibles et succombent rapidement à la pollution chimique et aux bas niveaux d'oxygène résultant des déversements d'eaux usées. D'autres espèces ont peut-être la faculté de quitter la région et d'y revenir lorsque la pollution a été éliminée, mais le Poulamon atlantique ne peut s'y reproduire et disparaît rapidement de la région polluée.

Nomenclature

Gadus tomcod — Walbaum 1792: 133 (localité type Long Island, selon Schöpf)

Gadus frost	— Walbaum 1792: 134
Morrhua pruinosa	— Perley 1852: 211
Gadus pruinosus Mitchill	— Adams 1873: 305
Gadus tomcod (Walbaum)	— Cox 1893: 38
Microgadus tomcod (Walbaum)	— Bailey et al. 1960: 22

Étymologie *Microgadus* — petit; nom latin pour Morue; *tomcod* — nom vernaculaire.

Noms vernaculaires Poulamon atlantique; autres noms communs: Petite morue, Loche, Poisson des chenaux; angl.: Atlantic tomcod, tomcod, winter cod, frostfish, tommy cod, snig, tommycod.

Lectures suggérées - Gadidae

BIGELOW, H. B., and W. C. SCHROEDER. 1953. Fishes of the Gulf of Maine. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 74, vol. 53: 577 p.

CLEMENS, H. P. 1951a. The food of the burbot, *Lota lota maculosa* (LeSueur), in Lake Erie. Trans. Amer. Fish. Soc. 80: 56–66.

1951b. The growth of the burbot, *Lota lota maculosa* (LeSueur), in Lake Erie. Trans. Amer. Fish. Soc. 80: 163–173.

FISH, M. P. 1930. Contributions to the natural history of the burbot, *Lota maculosa* (LeSueur). Bull. Buffalo Soc. Natur. Sci. 14(3): 1–20.

HOPKINS, E., and C. M. RITCHIE. 1943. The burbot. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Leafl. 21: 6 p.

LAWLER, G. H. 1963. The biology and taxonomy of the burbot, *Lota lota*, in Heming Lake, Manitoba. J. Fish. Res. Bd. Canada 20: 417–433.

LINDSEY, C. C. 1956. Distribution and taxonomy of fishes in the Mackenzie drainage of British Columbia. J. Fish. Res. Bd. Canada 13: 759–789.

MCCRIMMON, H. R., and O. E. DEVITT. 1954. Winter studies on the burbot, *Lota lota lacustris*, of Lake Simcoe, Ontario. Can. Fish Cult. 16: 34–41.

ROBINS, C. R., and E. E. DEUBLER, JR. 1955. The life history and systematic status of the burbot *Lota lota lacustris* (Walbaum), in the Susquehanna River system. N.Y. State Mus. Sci. Serv. Circ. 39: 1–49.

SVETOVIDOV, A. N. 1962. Gadiformes (Engl. ed.). Fauna of the USSR 9(4), Fishes. Zool. Inst. Acad. Sci. USSR, n.s. 34(1948): 1–304. (Transl. publ. by Nat. Sci. Found., Washington, D.C.)

VLADYKOV, V. D. 1955. Fishes of Quebec. Cods. Dep. Fish. Que. Album 4: 12 p.

CAPUCETTES ET POISSONS VOLANTS — Ordre Atheriniformes

La seule façon de décrire ou de délimiter cet ordre, dans son organisation actuelle, serait de donner les caractères distinctifs de chacun des divers sous-ordres, Atherinoidei, Exocoetoidei, et ceux des nombreuses familles qu'ils renferment. On se rend compte de la complexité de ce groupe lorsqu'on considère que le présent arrangement inclut des Poissons qui, dans le passé, étaient placés dans des groupes tels que Synentognathi, Beloniformes, Cyprinodontiformes, Percesoces, Mugiliformes, Phallostethiformes et Perciformes (Greenwood et al. 1966). Cependant, les Cyprinodontiformes sont traités ici comme ordre séparé, p. 676.

Des études anatomiques et morphologiques étendues et approfondies ont permis à Rosen (1964) de démontrer que les Demi-becs, les Capucettes et les formes qui leur sont apparentées devraient être rapprochés des Fondules plutôt que des Muges et des Barracudas, avec lesquels ils étaient groupés avant cette étude. Rosen suggère, se basant sur les ressemblances de ces formes, superficiellement diverses, que les familles ont probablement eu un ancêtre commun (Éocène) dans les eaux douces et saumâtres d'Australie, et qu'à partir de cette région, elles se sont répandues par la suite dans le monde entier, dans pratiquement tous les habitats tropicaux et tempérés, en eau douce et en eau salée.

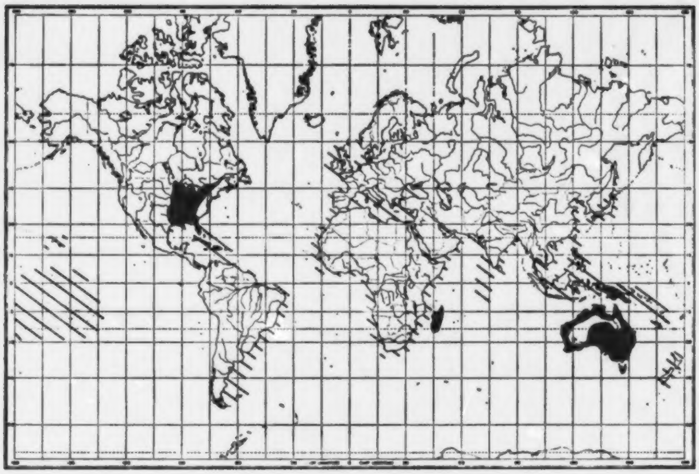
La présente discussion ne touche qu'une seule espèce de la famille des Atherinidae, le Crayon d'argent.

Famille des Capucettes — Atherinidae

Poissons ordinairement petits, argentés, quelque peu translucides, avec une bande latérale prononcée. Ils sont comprimés latéralement et fusiformes; la tête est recouverte d'écailles, la bouche est terminale et semble dirigée vers le haut, et les yeux sont grands. Dents ordinairement présentes sur les mâchoires, souvent sur les palatins et le vomer. Les os pharyngiens supérieurs sont réunis et portent des dents. Il y a 2 nageoires dorsales bien séparées, la première plus petite, peu en évidence et munie de 3 à 8 épines. Les nageoires pectorales sont placées haut sur le corps; les nageoires pelviennes, à 1 épine et 5 rayons, sont abdominales. La nageoire anale, qui possède une faible épine, est courte ou longue, carrée ou falquée; la nageoire caudale est fourchue. La ligne latérale est absente ou limitée à quelques tubes; les écailles sont cycloïdes. Il n'y a pas de caeca pyloriques; la vessie gazeuse est présente et physocliste.

Bien que la majorité mesurent 2 à 6 pouces de longueur et se rencontrent dans les eaux de surface et des côtes tropicales, quelques formes des régions tempérées du Nouveau Monde atteignent des longueurs de 1 à 2 pieds. Ils sont répandus dans le monde entier entre 50°N et 50°S, en eau salée, douce ou saumâtre, y compris les lacs et les torrents de montagne.

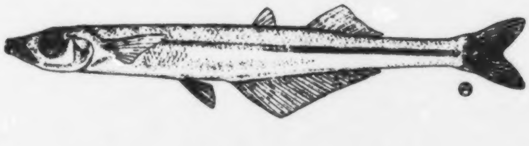
La famille renferme 50 genres et environ 160 à 170 espèces et est connue de l'Éocène inférieur à l'Actuel.



Distribution mondiale des Capucettes

CRAYON D'ARGENT

Labidesthes sicculus (Cope)



Diagnose Poisson mince, translucide, ressemblant au Brochet; corps élancé, allongé, longueur moyenne usuelle environ 3 pouces (76 mm), seulement modérément comprimé latéralement, hauteur maximale en avant de la première nageoire dorsale. Tête plutôt longue, nettement aplatie dessus, 17.8 à 19.7% de la longueur totale; diamètre de l'oeil 27.3 à 34.8% de la longueur de la tête; interorbitaire large, 27.3 à 34.8% de la longueur de la tête; museau long, pointu, mâchoires presque d'égale longueur, ou mâchoire supérieure débordant légèrement; bouche relativement grande, un peu en forme de bec, ouverture de la bouche s'arrêtant en avant de l'oeil; dents longues, acérées, coniques, légèrement recourbées, en 3 rangées sur les mâchoires. Branchicténies longues et minces, 24 à 29 (Indiana). Rayons branchiostèges 6, aciniformes. Nageoires: dorsales 2, première à épines, seconde à rayons mous, première dorsale à 4 épines, seconde dorsale à 1 épine et 10 ou 11 rayons ramifiés; caudale distinctement fourchue; anale à 1 épine et 23 à 27 rayons ramifiés; pelviennes abdominales, 1 épine et 5 rayons; pectorales bien développées, bouts atteignant presque l'origine des pelviennes, pointues, insérées à peu près milatéralement, derrière la tête, 12 ou 13 rayons. Écailles petites, cycloïdes, environ 95

en série latérale; ligne latérale incomplète, souvent quelques pores seulement. Pas de caeca pyloriques. Vertèbres 40 à 43.

Coloration La coloration générale du Crayon d'argent est vert pâle, parfois olive; le corps est plutôt transparent, et la vessie gazeuse et la colonne vertébrale sont souvent visibles à travers le muscle, surtout chez les petits Poissons de 1.5 à 2.0 pouces (38–51 mm) de longueur. Écailles du dos ordinairement profilées de petits points noirs. Bande latérale argent brillant le long des flancs.

Distribution Le Crayon d'argent est largement répandu dans les eaux douces du centre de l'Amérique du Nord. Aux États-Unis, on le trouve dans les lacs et les cours d'eau du régime de la rivière Mohawk dans l'État de New York (probablement un immigrant par voie du canal), dans le régime de la rivière Allegheny, vers l'ouest jusqu'à la partie inférieure de la péninsule du Michigan, dans le Wisconsin et le Minnesota, et de là vers le sud jusqu'aux États du Golfe, le Texas et l'Oklahoma.

Au Canada, il est réparti dans le bassin du Saint-Laurent supérieur, la basse rivière Outaouais et dans les lacs Ontario, Érié et Sainte-Claire, dans la baie Georgienne et dans quelques tributaires. Cette espèce semble limitée surtout aux lacs clairs et herbeux.

Biologie À l'exception des observations de Bensley (1915) et de Keast et Webb (1966), le Crayon d'argent, confiné dans une aire restreinte du centre-sud du Canada, n'a reçu que peu d'attention au Canada. Les renseignements qui suivent proviennent donc d'observations faites dans le nord des États-Unis.

La fraie a lieu au printemps et au début de l'été. Dans le sud-est du Michigan, Hubbs (1921a) note qu'en 1920, la fraie a commencé en mai et s'est poursuivie jusqu'en juillet. Par ailleurs, dans un lac à dépôts de maerl du nord de l'Indiana, Nelson (1968b) fait remarquer qu'en 1966, la fraie eut lieu du 17 juin au 5 août. La fraie a lieu à proximité ou au milieu de la végétation aquatique, surtout *Scirpus* et *Potamogeton*, mais, semble-t-il, peut également se produire sur fond de gravier, dans un courant modéré. Il est possible que les grandes quantités de Crayons d'argent signalées par Bensley dans l'eau courante près des chutes de la rivière Go Home, baie Georgienne, lac Huron, Ont., aient été en train de frayer. Les oeufs ont une coloration orange, mesurent 0.8 à 1.2 mm de diamètre, ont de nombreuses gouttes d'huile, et chaque oeuf possède un long filament dont la longueur est égale à plusieurs fois le diamètre de l'oeuf. Ce filament est adhésif, bien que l'oeuf ne le soit pas, et fonctionne comme dispositif d'ancrage pour l'oeuf.

La croissance des jeunes Crayons d'argent est extrêmement rapide. Nelson (1968b) note que la rapidité avec laquelle la taille maximale est atteinte dépasse celle de toutes les autres espèces, sauf une, incluses dans la liste de Beverton et Holt (1959) dans leur analyse de la détermination de l'âge chez les Poissons. Sa durée de vie n'est que de 1½, rarement 2 années complètes. Les jeunes éclosent, atteignent leur taille maximale la même année, passent l'hiver et fraient au printemps et à

l'été suivants, puis meurent. Nelson remarque que, dans une population d'un lac de l'Indiana, quelques Poissons atteignent, après seulement 3 mois, la taille modale du groupe de reproducteurs âgés de 12 mois de la même classe d'âge. Nelson fait une analyse complète des caractéristiques de la croissance de cette population de l'Indiana. La longueur totale maximale observée en Ontario est de 3.5 pouces (89 mm), mais la plupart des adultes mesurent en moyenne 3 pouces (76 mm) dans leur deuxième année.

Le Crayon d'argent est bien adapté à un mode de vie dans les couches superficielles. À l'éclosion, les jeunes se dirigent vers le large, au-dessus des profondeurs, mais demeurent dans les couches supérieures, maintenant ordinairement leur tête aplatie en contact avec l'interface air-eau. Les jeunes séjournent au large, apparemment par suite d'une réponse négative aux grands corps ou objets. Selon Hubbs (1921a), cette caractéristique ferait partie d'un mécanisme d'évitement des prédateurs, maintenant les jeunes vulnérables hors de la portée des groupes prédateurs tels les Centrarchidés et les Percidés. Ils forment de grands bancs pendant le jour, mais ont tendance à se disperser la nuit. À mesure qu'ils grandissent, leur aversion pour les gros corps diminue, et ils se rapprochent des hauts-fonds, ordinairement en août et septembre.

On a signalé que dans l'Ohio, l'espèce a tendance à disparaître des eaux devenues turbides, condition de plus en plus prévalente dans le sud de l'Ontario, à la suite de constructions et d'activités agricoles. Nous n'avons que peu d'observations pour faire croire que le Crayon d'argent soit aussi abondant au Canada que dans les lacs du nord des États-Unis où, par exemple, Nelson a utilisé 11,500 spécimens dans son étude dans l'Indiana. Par ailleurs, Toner (1943) affirme que dans le lac Crippen, comté de Leeds, dans l'est de l'Ontario, on peut le capturer en nombre considérable à la senne la nuit, mais non le jour. Cet auteur fait également remarquer qu'à l'occasion on peut le voir en grand nombre près des quais, à Kingston, Ont.

Bensley (1915) et, plus récemment, Keast et Webb (1966) décrivent les habitudes alimentaires de ce délicat petit Poisson. Ces derniers notent qu'il a un régime spécialisé, se nourrissant de Cladocères (souvent jusqu'à 80% en volume), petits Insectes ailés (jusqu'à 40%) et larves de *Chaoborus* (jusqu'à 50%). Les quantités de Cladocères ingérés sont en relation inverse de la taille du Poisson. Les observations de Bensley sur des spécimens de la baie Georgienne, quoique plus générales, sont en accord.

Il happe ses proies, et ses mâchoires en forme de bec, pourvues de dents, sont bien adaptées à ce mode d'alimentation. Plusieurs ont remarqué qu'il bondit fréquemment hors de l'eau pour saisir des Insectes volants.

Bangham et Hunter (1939) mentionnent les parasites du Crayon d'argent et notent que les individus de l'est du lac Érié sont peu infestés, alors que ceux de la partie ouest abritent des Cestodes, Trématodes et Nématodes.

Rapports avec l'Homme Le Crayon d'argent est un Poisson fourrage idéal et, lorsque présent en abondance, peut être une proie importante des Poissons de sport. Il n'a sans doute qu'une importance mineure dans les eaux canadiennes, à cause de sa faible abondance et de sa répartition limitée. Les pêcheurs sportifs utilisent parfois les grands individus comme appât.

Nomenclature

Chirostoma sicculum	— Cope 1865: 81 (localité type Grosse Isle, rivière Détroit)
Labidesthes sicculus	— Cope 1870: 455

Étymologie *Labidesthes* — une paire de forceps; pour manger; *sicculus, siccus* — desséché; rencontré dans les fosses à moitié desséchées.

Noms vernaculaires Crayon d'argent; angl.: brook silverside, skipjack, silverside, brook silversides, brook-silverside.

Lectures suggérées – Atherinidae

BENSLEY, B. A. 1915. Fishes of Georgian Bay. Contrib. Can. Biol. Sess. Pap. 39b(1911–14). p. 1–51.

CAHN, A. R. 1927. An ecological study of southern Wisconsin fishes. Ill. Biol. Monogr. 11(1): 1–151.

HUBBS, C. L. 1921. An ecological study of the life-history of the fresh-water atherine fish *Labidesthes sicculus*. Ecology 2: 262–276.

NELSON, J. S. 1968. Life history of the brook silverside, *Labidesthes sicculus*, in Crooked Lake, Indiana. Trans. Amer. Fish. Soc. 97: 293–296.

ÉPINOCHES ET ESPÈCES APPARENTÉES — Ordre Gasterosteiformes (Thoracostei)

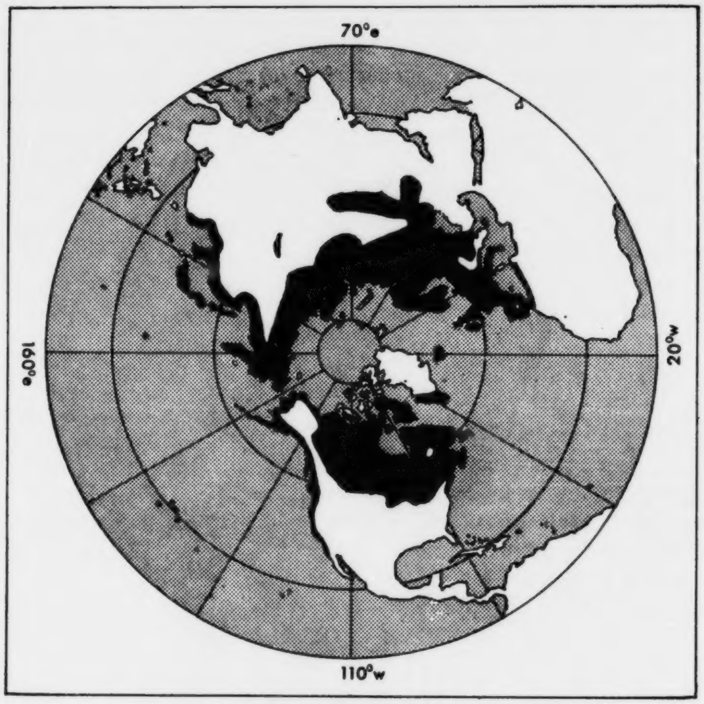
Cet ordre renferme les Épinoches, Fistulaires, Sygnathes, Hippocampes et Bécasses, groupe hétérogène de Poissons à rayons épineux, habitant surtout les mers chaudes. Les membres de cet ordre n'ont pas de conduit à la vessie gazeuse; des épines peuvent être présentes ou non aux nageoires; les nageoires pelviennes, lorsque présentes, sont abdominales ou thoraciques et peuvent posséder une forte épine; les os pelviens ne sont pas rattachés aux cleithra. Rayons branchiostèges 1 à 5.

Tel que défini ici, l'ordre comprend environ 50 genres et quelque 200 espèces.

FAMILLE DES ÉPINOCHES — Gasterosteidae

Les Épinoches sont de petits Poissons comprimés latéralement et à pédoncule caudal mince; la tête est de longueur modérée, le crâne allongé; la bouche est petite, de même que les dents, bien que celles-ci soient bien développées; mâchoire supérieure bordée par le prémaxillaire, le maxillaire étroit et s'articulant à l'avant avec le prémaxillaire. Rayons branchiostèges 3. Les épines dorsales et pelviennes bien développées sont caractéristiques du groupe; la nageoire dorsale molle est précédée de 3 à 16 épines isolées, bien développées, chacune possédant une membrane triangulaire; une courte épine est ordinairement étroitement associée à une dorsale molle à 6–14 rayons; la nageoire caudale est arrondie ou légèrement fourchue et possède 12 rayons mous; nageoire anale, ordinairement à peu près aussi longue que la dorsale molle, à 6–12 rayons, précédés d'une épine courte mais forte; nageoires pelviennes en position thoracique, ordinairement derrière la base des nageoires pectorales, comprenant une épine unique, forte et bien développée, et 0 à 3 rayons mous; os pelviens non rattachés aux cleithra; nageoires pectorales quelque peu en éventail, insérées latéralement et à base en ligne verticale, 10 à 12 rayons. Physoclistes. Vertèbres 27 à 42.

Les membres de cette famille sont répandus dans les eaux salées peu profondes du littoral et dans les eaux douces de l'Amérique du Nord, du nord et du centre de l'Asie, d'Europe et d'Algérie.



Distribution mondiale des Épinoches

Clé des espèces

1 Épines dorsales ordinairement 9 (7–12), courtes et inclinées alternativement à gauche et à droite; membranes branchiales réunies mais entièrement dégagées de l'isthme; pas de plaques osseuses distinctes sur les flancs .... ÉPINOCHE À NEUF ÉPINES, *Pungitius pungitius* (p. 718)

Épines dorsales 3 à 6; membranes branchiales unies à l'isthme (membranes réunies mais dégagées de l'isthme chez *Culaea*); plaques latérales osseuses présentes ou absentes 2

2 Épines dorsales 4, 5 ou 6, longues ou courtes; pas de plaques osseuses distinctes sur les flancs; squelette pelvien dépourvu de procès postérieurs médians, larges et gros 3

Épines dorsales 3 (rarement 2 ou 4), ordinairement avec plaques osseuses verticales distinctes sur les flancs; squelette pelvien avec procès postérieurs médians, larges et gros 4

3 Épines dorsales 4, 5 ou 6, courtes; épines pelviennes également courtes; longueur de toutes les épines ordinairement moindre que le diamètre de l'oeil; squelette pelvien, lorsque présent, avec procès postérieurs médians étroits .... ÉPINOCHE À CINQ ÉPINES, *Culaea inconstans* (p. 708)

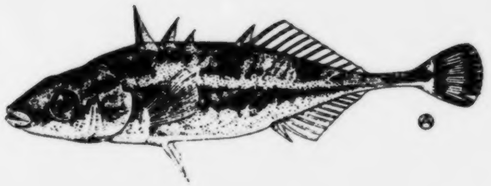
Épines dorsales 4 (rarement 5), longues, longueur variable, inclinées alternativement à gauche et à droite; longueur des première et deuxième épines dorsales et des épines pelviennes nettement plus grande que le diamètre de l'oeil; squelette pelvien avec procès postérieurs latéraux .... ÉPINOCHE À QUATRE ÉPINES, *Apeltes quadracus* (p. 705)

4 Nageoire pelvienne à 1 épine et 1 rayon mou, épine avec 1 cuspide pointue à la base; pédoncule caudal ordinairement avec carène; corps dépourvu de taches noires rondes; coloration à l'état vivant verte, bleue ou argentée ... . ÉPINOCHE À TROIS ÉPINES, *Gasterosteus aculeatus* (p. 712)

Nageoire pelvienne à 1 épine et 2 rayons mous, épine avec 2 cuspides pointues bien développées à la base; pédoncule caudal sans carène; plusieurs taches noires rondes sur les flancs; coloration à l'état vivant jaune citron .... ÉPINOCHE TACHETÉE, *Gasterosteus wheatlandi* (p. 716)

ÉPINOCHE À QUATRE ÉPINES

Apeltes quadracus (Mitchill)



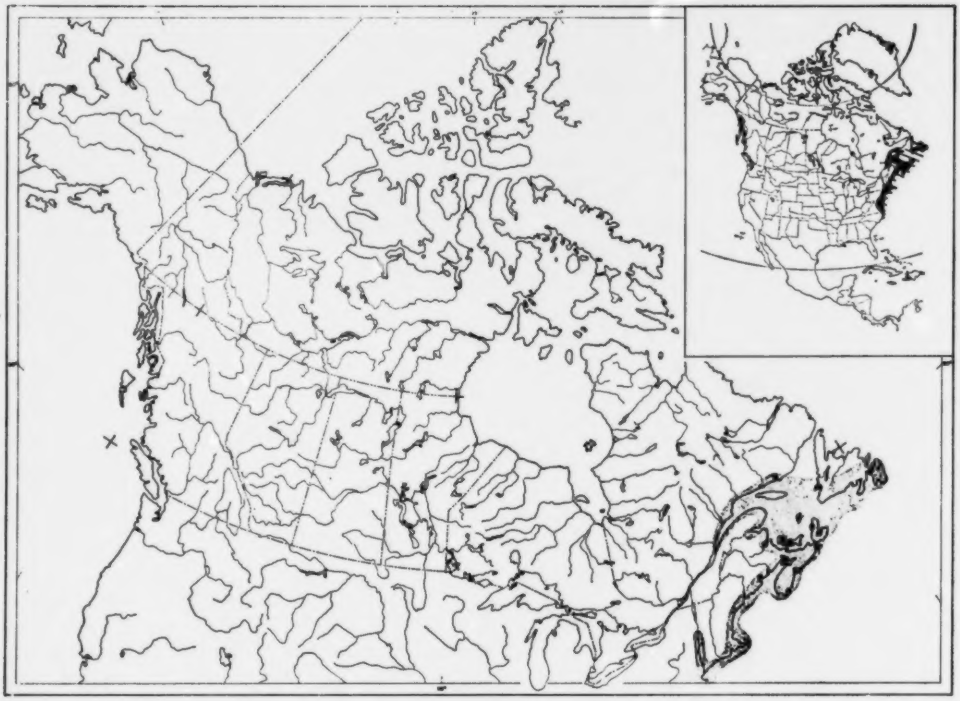
Diagnose Corps modérément allongé, quelque peu comprimé latéralement, longueur 2.0 à 2.5 pouces (51–64 mm), hauteur maximale en avant de la dorsale à rayons mous, hauteur du corps 16.2 à 20.0% de la longueur totale; corps quelque peu triangulaire en coupe transversale; pédoncule caudal mince et sans carène. Tête comprimée, pointue, 22.2 à 26.3% de la longueur totale; diamètre de l'oeil 25.0 à 33.3% de la longueur de la tête; bouche terminale, petite; mâchoire inférieure débordant légèrement; série unique de dents grêles sur chaque mâchoire. Membranes branchiales largement unies à l'isthme. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale à 3 ou 4 épines isolées, inclinées à gauche ou à droite, première et deuxième épines à peu près d'égale longueur, environ 33.3% de la longueur de la tête, troisième et quatrième épines environ la moitié de la longueur de la première, suivies de 10 à 13 rayons mous précédés de 1 épine attachée au bord antérieur des rayons mous; origine de la dorsale molle à peu près au milieu du corps, légèrement en avant de l'anus; caudale tronquée avec coins arrondis; anale à 1 épine et 7 à 10 rayons mous, épine de longueur égale à celle de la dorsale molle, fixée par une membrane au bord antérieur de la nageoire, nageoire se terminant sous l'extrémité postérieure de la dorsale molle; pelviennes avec 1 épine et 2 rayons mous minces, épine forte, légèrement dentelée, à peu près égale à la moitié de la longueur de la tête; pectorales insérées sur les flancs à faible distance derrière l'ouverture branchiale, la moitié de la longueur de la tête, de taille modérée, arrondies, rayons ordinairement 11, rarement 12. Peau nue, sans écailles ou plaques osseuses; une arête de chaque côté de l'abdomen inférieur derrière les pelviennes, causée par des procès postérieurs séparés, pas de procès postérieurs médians unis entre les pelviennes; ligne latérale présente mais peu distincte. Vertèbres 29 à 33.

Coloration Dessus allant du vert olive à l'olive brunâtre chez les adultes, avec tachetures foncées sur les flancs; flancs inférieurs et ventre argentés; les mâles peuvent être presque noirs. Épine pelvienne et membrane rouges chez les mâles mûrs au temps de la fraie. Coloration générale du corps des larves nouvellement écloses brun foncé.

Notes systématiques Dans une revue qu'il présente de l'espèce dans son aire relativement limitée, Krueger (1961) conclut que les comptages vertébraux ont tendance à diminuer du nord au sud, mais que les rayons des nageoires dorsale et anale et les épines dorsales varient de façon irrégulière, bien que les épines dorsales semblent varier en fonction de la salinité.

Distribution L'Épinoche à quatre épines est généralement confinée aux régions côtières de l'est de l'Amérique du Nord, à partir du golfe Saint-Laurent, vers le sud jusqu'en Virginie. Typiquement une espèce marine, elle ne se rencontre que rarement en eau douce et fréquente communément les eaux saumâtres des estuaires.

Au Canada, elle est répandue dans les estuaires du sud de Terre-Neuve (où elle



atteint probablement sa limite nord dans l'ouest de Terre-Neuve et l'est du Québec avoisinant), dans l'Île-du-Prince-Édouard, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick et les rives québécoises du golfe Saint-Laurent. On trouve en Nouvelle-Écosse des exceptions à son habitat typique. En effet, l'Épinoche à quatre épines y est bien établie dans plusieurs lacs et cours d'eau situés à de grandes distances de la mer.

Biologie L'Épinoche à quatre épines fraie au printemps ou au début de l'été (mai–juillet). Mâles et femelles font leur apparition sur les frayères, où ils se séparent, et les mâles, seuls dans les chenaux de drainage peu profonds, commencent à construire leurs nids. Le nid est construit de débris de plantes aquatiques et de brindilles, liés par un matériel filiforme provenant d'une sécrétion rénale. Le tout est disposé d'une manière compliquée pour ressembler à un panier cupuliforme (Breder 1936a). Au contact de l'eau, la sécrétion se durcit en un fil résistant. Lorsque le nid est partiellement terminé, le mâle s'approche de la femelle et exécute une danse nuptiale, nageant autour ou en avant d'elle en mouvements circulaires extrêmement rapides. Il s'arrête de temps en temps et étale ses deux épines pelviennes rouges. Éventuellement, la femelle est attirée vers le nid partiellement terminé, où elle est amenée à frayer (Reisman 1963).

Les oeufs, couleur d'ambre et mesurant environ 1.5 mm de diamètre, sont déposés dans le nid peu profond en groupes d'environ 40, adhérant les uns aux autres. Si, par hasard, les oeufs tombent à côté du nid, le mâle saisit la masse d'oeufs et la place dans le nid. Les oeufs sont ensuite généreusement fécondés et complètement recouverts par un nid renversé ou toit ajouté au nid existant. La femelle est infailliblement chassée du nid. Le mâle ménage de chaque côté du nid une ouverture juste assez grande pour lui permettre d'y insérer son museau pour aérer les oeufs. En

plaçant son museau dans l'ouverture et en refoulant l'eau de sa chambre branchiale, il fait entrer de l'eau dans le nid par l'ouverture opposée. Il peut ensuite construire un second nid au-dessus du premier. Les responsabilités accrues du mâle, comprenant l'aération des nids, la construction de nids additionnels, la poursuite de ses ennemis et, à l'occasion, de sa nourriture l'occupent continuellement. On a vu des mâles construire successivement jusqu'à quatre nids, l'un au-dessus de l'autre. Les oeufs et les jeunes sont gardés par le mâle, dont le zèle à remplir son devoir a fait dire à Seal (1932) qu'il n'y a probablement aucune autre forme animale plus acharnée à protéger sa progéniture. Les oeufs sont aérés par une circulation d'eau à travers les orifices du nid à intervalles ne dépassant pas une minute. Entre-temps, toujours selon Seal, il inspecte le voisinage du nid à la recherche d'ennemis et dévore toute proie convenable qui lui tombe sous la dent.

Les larves nouvellement écloses mesurent 4.2 à 4.5 mm de longueur. La croissance est rapide, et à 3 jours les larves mesurent 6.2 à 6.5 mm. À 8 jours, elles mesurent environ 7 mm (Kuntz et Radcliffe 1917). Les mâles de 24.0 à 41.4 mm de longueur totale ont une durée de vie d'une année de calendrier (Schwartz 1965). Quelques femelles peuvent survivre un second hiver et frayer au cours de la saison suivante.

Tel que mentionné plus haut, l'Épinoche à quatre épines habite ordinairement en eau salée ou saumâtre, mais se rencontre occasionnellement en eau douce.

Dans l'est du Canada, la nourriture de cette Épinoche est constituée en grande partie de plantes et d'animaux planctoniques.

Il n'y a que peu de mentions dans la littérature des parasites de cette espèce, mais *voir* Hanek et Threlfall (1970) au sujet d'Helminthes parasites.

Rapports avec l'Homme Là où elle est abondante, l'Épinoche à quatre épines peut être utilisée comme appât. Schwartz (1965) suggère que l'espèce pourrait être utile comme sujet d'expériences de laboratoire, à cause de sa croissance rapide et de sa durée de vie relativement courte.

Nomenclature

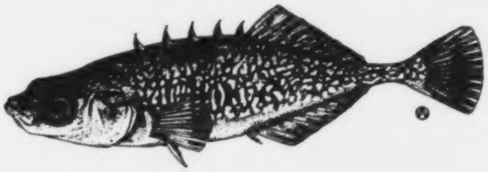
Gasterosteus quadracus	— Mitchill 1815b: 424 (localité type New York)
Gasterosteus millepunctatus Ayres	— Bean 1903b: 342
Apeltes quadracus Goode and Bean	— Bean 1903b: 342
Apeltes quadracus Mitchill	— Halkett 1913: 73
Gasterosteus quadracus Mitchill	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 239
Gasterosteus apeltes Cuvier and Valenciennes	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 239

Étymologie *Apeltes* — privatif, bouclier; *quadracus* — quatre épines.

Noms vernaculaires Épinoche à quatre épines; angl.: fourspine stickleback, stickleback pinfish, mud-pouch, mud-perch, bloody stickleback.

ÉPINOCHE À CINQ ÉPINES

Culaea inconstans (Kirtland)



Diagnose Corps haut et comprimé latéralement, longueur environ 2 pouces (51 mm), s'effilant en un pédoncule caudal modérément mince, également comprimé latéralement et sans carène, hauteur du corps 14.9 à 23.5% de la longueur totale. Tête uniformément conique, obliquement tronquée par la mâchoire inférieure, longueur de la tête 23.1 à 29.0% de la longueur totale; oeil grand, diamètre 21.4 à 37.5% de la longueur de la tête; dents sur les mâchoires petites, bien développées. Membranes branchiales unies mais dégagées de l'isthme. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale à 5 (extrêmes 4 et 7) épines courtes, isolées, recourbées vers l'arrière, dégagées les unes des autres et chacune avec membrane individuelle, et avec arête cartilagineuse le long de la base de la nageoire, épines pouvant se rabaisser dans un sillon, suivies de 9 ou 10 (rarement 8, 11 ou 12) rayons mous; caudale arrondie, rayons 12; anale à 1 épine courte, située directement sous la dernière épine dorsale, suivie de 9 à 11 (rarement 12) rayons mous, prenant naissance légèrement derrière l'origine de la dorsale molle; pelviennes à 1 épine forte et 1 rayon (squelette pelvien absent chez certaines populations); pectorales formées de 9 à 11 rayons mous, grandes, presque la moitié de la longueur de la tête. Corps lisse, sans écailles, mais avec plaques osseuses minuscules autour des pores de la ligne latérale. Vertèbres 29 à 35.

Coloration Coloration générale des adultes vert olive tirant sur le noir velouté olivacé chez les mâles en fraie, avec nombreuses taches pâles sur les flancs, remplacées chez certains individus, par des lignes verticales ondulées et pâles. Au temps de la fraie, le corps et les nageoires des mâles peuvent être noirs comme du jais, parfois avec teinte cuivrée; femelles ordinairement bistrées. Les mâles peuvent avoir une légère teinte rougeâtre sur les membranes pelviennes.

Notes systématiques On a désigné pendant de nombreuses années l'Épinoche à cinq épines sous le nom d'*Eucalia inconstans*. Whitley (1950) a noté que le genre *Eucalia* était déjà employé en entomologie et a proposé *Culaea*, nom qui devient graduellement accepté depuis que Bailey et Allum (1962) l'ont porté à l'attention des chercheurs nord-américains.

Nelson (1969) note une variation clinale de la longueur des épines dorsales et pelviennes de cette Épinoche: elles ont une longueur maximale dans le Wisconsin et diminuent à partir de ce centre. En certains endroits de l'Alberta et de la Saskatchewan, le squelette pelvien entier est absent d'une forte proportion des individus (Nelson et Atton 1971).

Distribution L'Épinoche à cinq épines est largement répandue dans les eaux claires et froides du centre-nord de l'Amérique du Nord; depuis la Nouvelle-Écosse et le Maine à l'est, dans les États de New York et de la Pennsylvanie, vers l'ouest dans l'Iowa mais non le Kansas (Cross 1967: 328), jusque dans le Montana; vers le nord jusqu'au bassin de la baie d'Hudson et le sud des Territoires du Nord-Ouest. On connaît l'existence de populations relictuelles en dehors de cette aire,

dans le Nouveau-Mexique par exemple (*voir* Nelson 1969).

Au Canada, elle est disséminée à partir de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick vers l'ouest, pénétrant à peine en Colombie-Britannique, et vers le nord jusqu'aux bassins hydrographiques de la baie d'Hudson et de la baie James du Québec, de l'Ontario et du Manitoba, et dans la région de la rivière au Foin du Grand lac des Esclaves.

Biologie L'Épinoche à cinq épines fraie en eau profonde, de la fin d'avril à juillet suivant la température de l'eau. Les essais en laboratoire de Winn (1960) suggèrent qu'une température dépassant 66.2°F (19°C) cause un arrêt de la fraie. Dans le sud du Minnesota, où cette espèce fraie de la fin d'avril ou début de mai au milieu de juin, Jacobs (1948) affirme que l'eau doit atteindre un minimum de 46.4°F (8°C) avant que la fraie commence. La fraie se produit plus tard plus au nord (Winn 1960). Le 1er juillet 1929, Harkness et Ricker (1929) ont trouvé des nids et des oeufs d'Épinoche, probablement de cette espèce, dans l'étang Little Wonder, étang alimenté par des sources dans le sud-ouest de l'Ontario.

Winn (1960) et Thomas (1962) donnent un bon compte rendu de la fraie et du comportement reproducteur de cette espèce. Les mâles arrivent les premiers dans les eaux peu profondes, établissent un territoire et commencent à construire un nid. Un mâle peut réussir à construire deux nids au cours d'une saison. Le nid est construit sur des tiges de roseaux ou d'herbes près du fond ou parfois sur le fond lui-même. Des herbes mortes ou des fibres fines sont utilisées pour les nids du début, mais à mesure que la saison avance, les Épinoches utilisent des Algues vertes. Ces fragments sont liés à l'aide d'une sécrétion rénale, comme c'est le cas chez la famille des Épinoches. Le nid est plus ou moins sphérique et a un diamètre d'environ trois quarts de pouce, avec un seul orifice. Un deuxième orifice est ménagé par la femelle au moment

où elle quitte le nid après y avoir déposé ses oeufs. Le mâle tente de réparer ce deuxième orifice. À mesure que viennent s'ajouter d'autres oeufs (de plus d'une femelle), le mâle agrandit le nid. Certains mâles revêtent une livrée nuptiale noire comme du jais avant la nidification, d'autres seulement une fois le nid terminé. Les femelles changent également de couleur lorsqu'elles sont prêtes à frayer: de vert pâle uniforme qu'elles étaient, elles acquièrent un motif diversicolore foncé et pâle.

Le mâle attire la femelle dans le nid par une série de pincements, coups de tête et poussées. En tâtant la région du ventre et du pédoncule caudal de la femelle, une fois celle-ci entrée dans le nid, le mâle provoque la déposition des oeufs, chacun mesurant près de 1 mm de diamètre, transparents, jaune pâle, démersaux et adhésifs. La femelle est ensuite chassée, les oeufs sont fécondés et laissés aux soins du mâle. À l'entrée du nid, le mâle agite ses nageoires pectorales en un mouvement d'éventail, intensifiant cette activité à mesure que les oeufs se développent. L'éclosion se produit au bout de 8 à 9 jours à 65°F (18.3°C) (Breder et Rosen 1966). Le mâle défend son territoire contre les intrus de sa propre taille ou même légèrement plus grands, tant que les jeunes n'ont pas quitté ce qui reste du nid.

On a des indications que l'Épinoche à cinq épines croît rapidement et atteint la maturité sexuelle en 1 an. La taille maximale est de 3.5 pouces (87 mm).

Cette Épinoche habite les eaux claires, froides, à végétation dense, de petits cours d'eau et d'étangs alimentés par des sources et se rencontre également sur les bords marécageux des étangs du littoral de grands lacs. Nelson (1968a), à la suite d'essais sur la tolérance de l'Épinoche à cinq épines à la salinité, conclut qu'elle a en effet une grande tolérance à l'eau salée, du moins pour de courtes périodes, et continue de se nourrir à des salinités allant jusqu'à 50% (17.5‰), mais que toute activité cesse à une salinité de 70%. Nelson note également que la tolérance est plus grande à 46.4°F (8°C) qu'à 60.8°F (16°C). Sa présence naturelle en eau salée ou saumâtre est inusitée, mais Cox (1922), signalant un cas de cette nature dans son analyse des collections de 1920 dans la baie d'Hudson, cite Johansen concernant une collection provenant d'un étang landlocké saumâtre. Miller et Thomas (1957) signalent sa présence dans les lacs alcalins (marmites) des prairies de l'Alberta. On la trouve à l'occasion dans les anses et baies protégées des grands lacs, ainsi que dans les eaux mortes et stagnantes. On l'a capturée au chalut dans le lac Huron à toutes les profondeurs jusqu'à 30 brasses. Le fait qu'elle semble préférer l'eau froide limite la répartition de l'Épinoche à cinq épines au sud, et elle est ordinairement présente seulement dans les eaux plus froides, à la limite sud de son aire.

Une espèce aussi petite n'entreprend pas de migrations spectaculaires, et ses déplacements sont peu connus, mais Lamsa (1963) signale une migration d'avalaison impliquant un grand nombre d'individus. En 1 semaine, du 8 au 14 juin 1958, 2851 individus ont été capturés dans un filet-trappe faisant face au courant dans le ruisseau Silver, qui se déverse dans la baie Georgienne, lac Huron, Ont. Du 28 juin au 4 juillet 1959, 908 ont été capturées dans le même ruisseau. La température moyenne de l'eau était de 66.2°F (19°C) durant cette semaine-là. On ignore la cause de ce déplacement, mais l'activité se concentre sur 1 semaine chaque année.

Cette espèce est avant tout carnivore, son régime consistant en larves d'une grande variété d'Insectes aquatiques et de Crustacés, de même que les oeufs et les larves d'autres Poissons (parfois celles de sa propre espèce), Limaces, Oligochètes et Algues. Selon Dymond (1926), sa nourriture dans le lac Nipigon est constituée de larves de Moucherons et d'Éphémères, et d'Ostracodes.

L'Épinoche à cinq épines est la proie de plusieurs espèces de Poissons, probablement comme aliment occasionnel plutôt que régulier. Ricker (1932) note qu'elle est mangée à l'occasion par l'Omble de fontaine dans les cours d'eau et les étangs à eau dure. Elle peut être un item important dans le régime de l'Achigan à petite bouche et parfois du Grand brochet. Elle est sûrement la proie d'Oiseaux ichtyophages tels Martins-pêcheurs, Hérons et Becs-scie.

Les parasites de l'Épinoche à cinq épines sont nombreux et variés. Des comptes rendus ont été publiés par Bangham et Hunter (1939) pour le lac Érié; Bangham et Venard (1946) pour le parc Algonquin; Bangham et Adams (1954) pour la Colombie-Britannique; et Bangham (1955) pour le lac Huron. Le Trématode *Bunoderina eucaliae* est un parasite commun dans toutes les régions, sauf celle du parc Algonquin, où aucun des sept Poissons examinés ne contenait de parasites d'aucune sorte. Lawler et Watson (1958) ont trouvé le Cestode *Schistocephalus solidus* chez l'Épinoche à cinq épines du lac Heming, Man., et Paetz et Nelson (1970) notent que *Schistocephalus* peut représenter plus d'un tiers du poids d'un Poisson infesté en Alberta. Hoffman (1967), dans sa revue des parasites de cette espèce en Amérique du Nord, mentionne deux Protozoaires, neuf Trématodes, cinq Cestodes, quatre Nématodes, quatre Acanthocéphales, une Sangsue, un Mollusque et un Crustacé.

Rapports avec l'Homme L'Épinoche à cinq épines, bien qu'utilisée à l'occasion comme appât, est sans importance commerciale directe. Dans un compte rendu de l'espèce dans la région de Montréal, Dawson (1859) affirme qu'elle est facilement capturée à l'épuisette, et que les jeunes pêcheurs à la ligne en prennent de grandes quantités pour la boëtte. Elle n'est pas non plus un Poisson fourrage d'importance, sauf peut-être dans les lacs du Bouclier précambrien qui sont dépourvus d'autres espèces fourrage. C'est un intéressant Poisson d'aquarium, qui pourrait être utilisé en laboratoire pour des études de comportement, mais il est bon d'avoir un approvisionnement de nourriture vivante, des Artémies par exemple. On peut également utiliser des Artémies congelées. Comme la plupart des Épinoches, c'est une petite créature batailleuse qui harasse et éventuellement tue les autres petits Poissons gardés avec elle.

Nomenclature

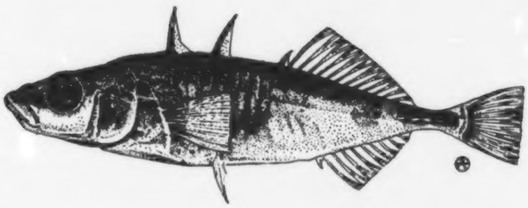
Gasterosteus inconstans	— Kirtland 1841a: 273 (localité type Cté de Trumbull, Ohio)
Gasterosteus gymnetes	— Dawson 1859: 321
Gasterosteus inconstans Kirtland	— Cox 1896b: 68
Eucalia inconstans pygmaea (Agassiz)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 744
Gasterosteus globiceps Sauvage	— Jordan et Evermann 1896–1900: 744
Eucalia inconstans Kirtland	— Evermann et Goldsborough 1907a: 106
Gasterosteus pygmaeus Agassiz	— Halkett 1913: 72
E calia inconstans (Kirtland)	— Forbes et Richardson 1920: 222
E calia pygmaea (Agassiz)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 238
Culaea, nov.	— Whitley 1950: 44
Culaea inconstans	— Bailey et Allum 1962: 93

Étymologie *Culaea* — mot inventé pour l'occasion; *inconstans* — signifiant variable.

Noms vernaculaires Épinoche à cinq épines; angl.: brook stickleback, five-spined stickleback, variable stickleback, common freshwater stickleback, common stickleback, pinfish, six-spined stickleback.

ÉPINOCHE À TROIS ÉPINES

Gasterosteus aculeatus Linné



Diagnose Corps comprimé latéralement, allongé, longueur moyenne 2 pouces (51 mm), s'effilant en un pédoncule caudal mince, aplati, ordinairement avec carène chez les formes marines, hauteur du corps 20 à 22% de la longueur totale. Tête 23.8 à 26.3% de la longueur totale, pointue; diamètre de l'oeil 25% de la longueur de la tête; dents sur les mâchoires grêles, acérées. Opercule délicatement strié. Membranes branchiales largement unies à l'isthme. Rayons branchiostèges 3 (rarement 4). Nageoires: dorsale à 3 (rarement 4) épines dentelées, fortes, isolées, chacune avec une membrane triangulaire, longueur de la plus longue épine variable, ordinairement 33.3 à 50.0% de la longueur de la tête, dernière épine très courte, précédant les rayons mous mais non rattachée à eux, rayons mous 11 à 13 (rarement 10 ou 14), prenant son origine au-dessus ou légèrement en avant de l'anus; caudale à 12 rayons, de grandeur modérée et légèrement fourchue; anale à 1 épine et 8 à 10 rayons mous, épine légèrement plus courte que la dernière épine dorsale, légèrement dentelée et séparée des rayons mous, origine de la nageoire derrière celle de la dorsale molle et se terminant sous le dernier rayon mou dorsal; pelviennes thoraciques, situées sur la face ventrale sous le milieu des pectorales, chacune comportant 1 épine forte et 1 rayon mou, épine légèrement plus longue que la plus longue épine dorsale; pectorales grandes, d'une longueur égale à la moitié de celle de la tête, situées à une faible distance derrière l'ouverture branchiale. Toutes les épines des nageoires peuvent être rigidement verrouillées en position dressée. Corps nu ou recouvert de plaques, avec nombre variable de plaques osseuses, verticales et oblongues, sur chaque flanc; jusqu'à 30 ou plus chez les spécimens d'eau salée, peu ou aucune chez les spécimens d'eau douce; plaque osseuse ventrale unique entre les nageoires pelviennes et un peu en arrière de celles-ci, ligne latérale haute, complète. Vertèbres 31 à 33, rarement 29 ou 30.

Coloration Coloration du dos variable chez les adultes, vert argenté, grise, olive, brun verdâtre ou parfois avec tachetures foncées, les mâles (en Colombie-Britannique) parfois presque noirs; flancs plus pâles et avec reflets argentés, ventre argenté. Nageoires pâles, mais membranes souvent rouges. Au temps de la fraie, les mâles mûrs revêtent une coloration rouge brillant sur le ventre et les flancs et ont les yeux bleu brillant, alors que les femelles prennent une teinte rose sur la gorge et le ventre. Corps des larves nouvellement écloses jaunâtre. Jeunes argent brillant.

Notes systématiques *Gasterosteus aculeatus* a été beaucoup étudié récemment, et on sait maintenant que l'espèce peut être séparée en deux formes, possiblement sous-espèces ou même espèces distinctes. Les deux sont considérées ici comme formes de l'espèce *G. aculeatus*. La forme marine, appelée *trachurus*, possède une série complète de plaques osseuses latérales, a une coloration argentée et une grande taille; la forme d'eau douce, appelée *leiurus*, possède peu de plaques osseuses, a une coloration olive tachetée de

barres pâles et une taille plus petite. *Leiurus* passe toute sa vie en eau douce, alors que *trachurus* émigre en eau douce au printemps pour frayer. Les renseignements qui suivent proviennent d'études des deux formes, bien qu'on soit maintenant d'avis qu'il y a barrière reproductrice entre les deux. Pour plus de détails sur cet aspect, *voir* Hagen (1967). Chez certaines populations de la Colombie-Britannique, le squelette pelvien est absent ou considérablement réduit. Hagen et McPhail (1970) attirent l'attention sur l'énorme variabilité constatée au sein de cette espèce. Afin de retenir toutes les unités dans une même catégorie, ce qui semble désirable à cause des nombreux problèmes taxonomiques, Nelson (1971a) désigne ce groupe sous le nom de complexe *Gasterosteus aculeatus*.

Distribution L'Épinoche à trois épines a une répartition presque circumpolaire (elle est absente de la côte arctique de la Sibérie et de la majeure partie de la côte arctique de l'Amérique du Nord), et est largement répandue dans l'hémisphère nord, en eau douce aussi bien qu'en eau salée. Forme anadrome et dulçaquicole, elle se rencontre en Europe depuis le sud du Groenland, la Nouvelle-Zemble, le nord de la Norvège et l'Islande, vers le sud jusqu'en Espagne, dans la Méditerranée et la mer Noire. Elle est absente des mers Caspienne et d'Aral, ainsi que des eaux au large de la côte nord de la Sibérie.

En Amérique du Nord, elle est répandue à partir de la baie Chesapeake vers le nord jusque dans la région de la baie d'Hudson et de la Terre de Baffin, apparemment absente des côtes arctiques des Territoires du Nord-Ouest et du Territoire du Yukon, et de l'Alaska, mais se trouve de nouveau au sud le long des côtes de l'Alaska et de la Colombie-Britannique, jusque dans le sud de la Californie.

Au Canada, elle est commune à Terre-Neuve et est généralement répandue dans les provinces de l'Atlantique. Vers l'intérieur, on

la trouve dans le fleuve Saint-Laurent, la rivière Outaouais, le bassin du lac Ontario et dans les baies protégées et les rivières, mais elle est absente des Grands lacs en amont des chutes Niagara. Elle est présente dans plusieurs lacs et dans la plupart des rivières et cours d'eau des régions côtières de la Colombie-Britannique, dans la vallée du fleuve Fraser aussi en amont que le lac Kawkawa, près de Hope, C.-B. Elle ne se trouve pas plus au nord que le détroit de Béring dans le Pacifique, mais elle est présente dans la plupart des îles du large, telles les îles de la Reine-Charlotte (où elle atteint une très grande taille dans un lac), les îles Kodiak et St-Laurent.

Elle est absente de la Saskatchewan et de l'Alberta.

Biologie L'Épinoche à trois épines fraie en eau douce, généralement en juin ou juillet, mais la fraie se produit pendant tous les mois de l'été, d'avril à septembre inclusivement, dans la rivière Cowichan, C.-B. En Europe centrale, la fraie a lieu dans des eaux de très faible salinité entre avril et la fin de juillet.

Contrairement aux autres espèces de la famille des Gastérostéidés, cette espèce construit son nid sur le fond, de préférence sur une surface sablonneuse, en eau peu profonde (Fish 1932). Le nid est construit de petites brindilles et de fragments de plantes liés, comme c'est le cas pour les autres Épinoches, par une sécrétion rénale mucilagineuse émise par le mâle. Le nid est en forme de baril, creux et muni d'un orifice circulaire lisse à chaque extrémité.

Le mâle attire la femelle dans le nid, exécutant sa danse nuptiale en une série de mouvements en zigzag, et touchant l'orifice du nid de son museau. Quand le nid est rempli d'oeufs, provenant peut-être de plusieurs femelles, la partie supérieure du nid est dégagée, en vue, semble-t-il, d'une meilleure ventilation. On a trouvé à l'occasion jusqu'à 600 oeufs dans un nid. Les oeufs sont jaunes, semi-opaques, d'un diamètre de 1.5 à 1.7 mm, quelque peu variable toutefois suivant l'endroit (Vrat 1949). Ils sont disposés en grappes et adhèrent les uns aux autres. L'éclosion a lieu au bout de 7 jours à 66.2°F (19°C) (Breder et Rosen 1966). Le mâle garde et aère le nid et continue de garder les jeunes larves jusqu'à ce qu'elles soient en mesure de se débrouiller.

La taille des larves nouvellement écloses varie légèrement suivant l'endroit, 4.2 à 4.5 mm de longueur au Massachusetts (Kuntz et Radcliffe 1917), 4.71 à 4.91 mm de longueur standard en Californie (Vrat 1949) et 5 mm de longueur en Angleterre (Jones et Hynes 1950).

Un examen des otolithes de l'Épinoche de la rivière Birket, en Angleterre, indique que l'espèce ne vit probablement pas plus de 3½ ans, et que la croissance est rapide durant la première année et considérablement ralentie la deuxième année. À la fin du premier été, la taille varie entre 15 et 33 mm environ de longueur totale; à la fin du deuxième été, l'Épinoche mesure 25 à 50 mm de longueur totale; à la fin du troisième été 35 à 55 mm de longueur totale (*voir* Jones et Hynes 1950 pour données supplémentaires). Elle atteint la maturité sexuelle durant sa première année. La taille maximale est d'environ 3 pouces (76 mm) en eau douce, mais quelques individus peuvent atteindre 4 pouces (102 mm) de longueur. On prétend que les Poissons de l'île St-Laurent dépassent cette taille. Des études sur l'Épinoche à trois épines des lacs Karluk et Bare, Alaska, démontrent que la durée de vie est d'environ 2½ ans, au cours desquels elle fraie une fois, possiblement deux.

À Terre-Neuve, l'Épinoche à trois épines se trouve dans la plupart des eaux peu profondes, et elle tolère l'eau salée, saumâtre et douce. Elle est commune dans les régions de drainage des marais soumis à l'action des marées, et on l'a trouvée sur les bancs du large de la Nouvelle-Écosse et du Maine, où elle avait été entraînée au large. Selon Greenbank et Nelson (1958), elle se rencontre en grand nombre sur les hauts-fonds et parfois à la surface au centre des lacs Karluk et Bare, quelques-unes même en eau profonde. Dans la baie d'Hudson, on a trouvé cette Épinoche, non seulement dans les marais salés, criques, estuaires ou régions côtières, mais également jusqu'à 1 mille au large (Cox 1922).

L'Épinoche à trois épines est un animal vorace, qui se nourrit de diverses sortes de Vers, petits Crustacés, Insectes aquatiques

et larves, Insectes volants noyés, et oeufs et alevins de Poissons, y compris ceux de sa propre espèce (Hynes 1950). Elle avale pratiquement toute proie animale qui lui tombe sous la dent.

En dépit de ses menaçantes épines dorsales et pelviennes, l'Épinoche à trois épines est la proie d'une variété de créatures tels Oiseaux ichtyophages (e.g. Bec-scie commun) et grands Poissons des eaux côtières, Saumons et Truites (Colombie-Britannique) par exemple. On croit que les plaques latérales ressemblant à une armure, surtout chez les représentants marins, leur donnent une certaine protection contre leurs ennemis.

L'Épinoche à trois épines semble sujette à des infestations parasitaires, dont certaines sont causées par les stades intermédiaires de parasites qui atteignent leur maturité dans des Canards ou autres Oiseaux ichtyophages. Wardle (1933) signale la présence de *Ligula intestinalis* et de *Schistocephalus solidus* chez cette espèce. Bangham et Adams (1954) ont examiné 35 spécimens provenant de trois endroits de la Colombie-Britannique. Ils n'ont trouvé de parasites que chez ceux du lac Lakelse, où 31 sur 32 Poissons examinés étaient parasités. Les parasites comprenaient des Trématodes, Copépodes, Nématodes, Mollusques, Acanthocéphales et Cestodes. Dechtiar (communication personnelle) rapporte les infestations suivantes chez un spécimen du lac Hawley, Ont., (près de la baie d'Hudson): infestation de l'oeil par des larves de la Douve Strigéide *Diplostomulum* sp. (une telle infestation peut causer la perte de la vue), et par des spécimens du stade pleurocercoïde du Ver plat *Schistocephalus solidus* dans la cavité du corps. Hoffman (1967) donne une liste de plusieurs espèces de parasites de l'Épinoche à trois épines de l'Amérique du Nord, d'Angleterre, d'Europe et d'URSS.

Rapports avec l'Homme L'Épinoche à trois épines est bien connue des behaviouristes et des psychologues, ainsi que des biologistes des pêches, qui l'utilisent communément comme sujet d'expériences. Non seulement ce petit Poisson construit un nid et fraie en aquarium, mais on peut inciter les mâles et les femelles matures à exécuter leurs rites nuptiaux en présence de simulacres de formes appropriées représentant le sexe opposé.

Là où elle est abondante, l'Épinoche à trois épines peut être un important Poisson fourrage pour la Truite et autres Poissons prédateurs, ainsi que pour les Oiseaux ichtyophages.

Nomenclature

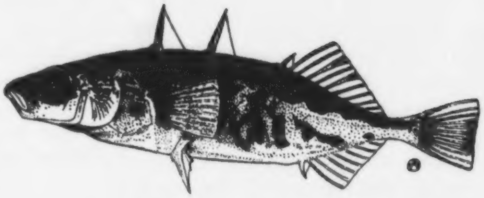
Gasterosteus aculeatus	— Linnaeus 1758: 295 (localité type Europe)
Gasterosteus aculeatus Fabricius	— Richardson 1836: 54
Gasterosteus biaculeatus (Pennant)	— Richardson 1836: 56
Gasterosteus serratus	— Lord 1866a: 127
Gasterosteus Atkinsii	— Bean 1880a: 67
Gasterosteus cataphractus Pallas	— Bean 1884b: 353
Gasterosteus microcephalus Girard	— Bean 1884b: 353
Gasterosteus bispinosus Walbaum	— Bean 1903b: 340
Gasterosteus cuvieri Girard	— Halkett 1913: 73
Gasterosteus atkinsii Bean	— Halkett 1913: 73
Gasterosteus insculptus Richardson	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 237
Gasterosteus atkinsi Bean	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 238

Étymologie *Gasterosteus* — ventre, os, par rapport à la plaque osseuse ventrale; *aculeatus* — épineux.

Noms vernaculaires Épinoche à trois épines; angl.: threespine stickleback, twospine stickleback, banstickle, spantickle, saw-finned stickleback, pinfish, tiddler, common stickleback, European stickleback, eastern stickleback, New York stickleback.

ÉPINOCHE TACHETÉE

Gasterosteus wheatlandi Putnam



Diagnose Corps plutôt fort, comprimé latéralement, longueur moyenne 2 pouces (51 mm), hauteur du corps 20 à 25% de la longueur totale; pédoncule caudal mince, sans carène latérale. Tête 22.2 à 28.6% de la longueur totale, comprimée; diamètre de l'oeil 28.6 à 33.3% de la longueur de la tête; bouche petite, mâchoire inférieure en saillie; dents sur les mâchoires minuscules, acérées. Branchicténies 15, longues, minces; membranes branchiales unies à l'isthme. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale comportant 3 épines isolées et légèrement dentelées, chacune ayant une membrane triangulaire, les 2 premières longues, la deuxième ordinairement la plus longue, 33.3 à 50.0% de la longueur de la tête, la troisième très courte et immédiatement devant la dorsale molle mais non rattachée à cette nageoire, rayons mous 9 (occasionnellement 10 ou 11), le plus long situé à l'origine de la nageoire et d'une longueur à peu près égale à celle de la deuxième épine dorsale, origine des rayons mous immédiatement au-dessus de l'anus; caudale de grandeur modérée, tronquée, rayons 12; anale à 1 épine et 7 rayons mous, épine fortement recourbée, de la même longueur ou plus courte que la troisième épine dorsale, précédant immédiatement les rayons mous et unie à eux, prenant origine derrière celle de la dorsale molle et se terminant à l'aplomb de l'extrémité de la dorsale molle; pelviennes à 1 épine forte et 2 rayons, épine très dentelée, avec fortes cuspides basales de chaque côté, ces cuspides étant situées dorsalement et ventralement à la base de l'épine; pectorales grandes, rayons 9 ou 10, dépassant la moitié de la longueur de la tête, insérées sur les flancs à faible distance derrière les ouvertures branchiales. Toutes les épines peuvent être verrouillées en position dressée. Pas d'écailles; 6 à 11 plaques osseuses verticales sur la partie antérieure des flancs, aucune à l'arrière; plaque osseuse ventrale unique sur la face inférieure du corps, entre les pelviennes et derrière celles-ci, une plaque latérale se prolongeant dorsalement à partir de l'avant de la base des pelviennes; ligne latérale haute. Vertèbres 27 à 29.

Coloration Les adultes sont jaunes ou jaune verdâtre, avec taches noires sur les flancs; ventre argenté. Les couleurs sont plus vives chez les reproducteurs; les mâles mûrs ont des nageoires pelviennes orange et prennent une coloration dorée.

Distribution L'Épinoche tachetée, une espèce nord-américaine, est répandue dans les régions marines côtières de l'Atlantique, depuis Terre-Neuve vers le sud jusqu'à l'État de New York. Elle tolère l'eau saumâtre et, dans un cas, a été signalée en eau douce — en amont de l'embouchure de la rivière Jacquet, comté de Restigouche, N.-B.

Au Canada, on l'a signalée à divers endroits dans le Québec, sur l'île d'Anticosti et autres localités du golfe Saint-Laurent, dans le Nouveau-Brunswick et dans le sud de Terre-Neuve. Une mention dans la rivière Gethsémanie, Qué., sur la rive nord du golfe Saint-Laurent (100 milles au nord de Port-au-Port, T.-N.), semble être la limite nord de son aire. Bien que non spécifiquement signalée, elle se rencontre sans doute en Nouvelle-Écosse et dans l'Île-du-Prince-Édouard.

L'espèce a été si souvent confondue avec l'Épinoche à trois épines, *G. aculeatus*, que ses signalements sont parfois douteux. Elle est une espèce sympatrique de *G. aculeatus*, dont l'aire chevauche celle de *G. wheatlandi*.

Biologie On a souvent confondu les comptes rendus de la biologie de l'Épinoche tachetée avec ceux de l'Épinoche à trois épines, *G. aculeatus*, et, jusqu'à une date récente, on n'avait que très peu de connaissances précises sur son cycle biologique. Le travail de Breder et Rosen (1966) sur le comportement de cette espèce s'applique en fait à l'Épinoche à trois épines. Cependant, McInerney (1969) donne une excellente description de la reproduction de *G. wheatlandi* et fait remarquer que, même si sa reproduction ressemble beaucoup à celle de *G. aculeatus*, elle en diffère au moins sous trois aspects importants, assurant ainsi l'isolement sexuel des deux espèces: *wheatlandi* fraie en eau saumâtre; les mâles ont des motifs de coloration différents; et les réactions marche en tête-poursuite des mâles et des femelles sont différentes et apparemment incompatibles.

On suppose que la fraie a lieu tard au printemps, un peu plus tard que celle de l'Épinoche à trois épines avec laquelle elle cohabite. On a capturé à la fois des Épinoches tachetées et des Épinoches à trois épines en voie de fraie durant la période du 5 mai au 9 juin 1961, alors que l'Épinoche à trois épines en était près de la fin de la saison, et que l'Épinoche tachetée ne faisait que commencer à frayer (Perlmutter 1963). Scott et Crossman (1964) font remarquer qu'on trouve des femelles en fraie brillamment colorées en eau saumâtre, dans des conditions naturelles, à Terre-Neuve.

Cette espèce, à l'exemple des autres Gastéróstéidés, construit un nid. Sa cour ressemble à celle de l'Épinoche à trois épines et comporte des mouvements en zigzag comme ceux décrits pour cette espèce. Le mâle guide la femelle vers le nid, place son museau à l'entrée, recule et laisse la femelle y pénétrer. Il provoque l'émission des oeufs en frottant son museau contre les flancs de la femelle, qui dépose ses oeufs et quitte le nid. La fécondation s'accomplit rapidement, car le mâle émet son sperme au moment où il nage à travers le nid. La femelle quitte les lieux, et le mâle prend soin du nid et aère les oeufs (éventage).

L'examen d'un échantillon de 20 femelles démontre que le nombre d'oeufs varie de 171 à 272 par femelle, et que la taille des oeufs est de 1.2 à 1.5 mm de diamètre. Il est possible que quelques femelles aient été en train de frayer au moment de la capture, et que d'autres n'aient pas encore commencé à déposer leurs oeufs, ce qui expliquerait la variation du nombre d'oeufs observée par Scott et Crossman (1964).

On ne connaît à peu près rien du rythme de croissance de cette espèce, non plus que de sa longévité. La femelle mûre est plus grande que le mâle (Reisman 1968). Le plus grand spécimen capturé à Terre-Neuve mesurait 2.5 pouces (64 mm) de longueur totale. La taille maximale signalée le long de la côte atlantique est de 3 pouces (76 mm).

L'Épinoche tachetée mène souvent une existence semi-pélagique, nageant à proximité des varechs flottants. Perlmutter (1963)

note que dans les eaux de Long Island, New York, cette espèce se trouve en compagnie de l'Épinoche à trois épines, dans 3 pieds d'eau ou moins, sur fond de gravier rugueux.

Les renseignements sur la nourriture de cette espèce semblent rares ou non existants; il n'y a pas, non plus, d'observations fiables sur ses parasites.

Rapports avec l'Homme L'Épinoche tachetée pourrait être utilisée, comme le démontre McInerney, comme animal de laboratoire pour des fins expérimentales, mais sa répartition et sa disponibilité limitées en diminuent la valeur.

Nomenclature

Gasterosteus Wheatlandi	— Putnam 1866: 4 (localité type Nahant, Mass.)
Gasterosteus gladiunculus	— Kendall 1896: 623
Gasterosteus bispinosus cuvieri (Girard)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 749
Gasterosteus biaculeatus Shaw	— Jordan et Evermann 1896–1900: 748
Gasterosteus bispinosus	— Cox 1923: 147
Gladiunculus wheatlandi (Putnam)	— Hubbs 1929: 2
Gasterosteus biaculeatus Penn., Sh. et Mitch.	— Hubbs 1929: 3 (tel qu'employé par Cuvier et Valenciennes)
Gasterosteus bispinosus Walbaum	— Hubbs 1929: 5

Pour discussion de la nomenclature de cette espèce, *voir* Hubbs (1929).

Étymologie *Gasterosteus* — ventre, os, par rapport à la plaque osseuse ventrale; *wheatlandi* — d'après le Dr R. H. Wheatland, qui a recueilli les premiers spécimens à Nahant, Mass., en 1859.

Noms vernaculaires Épinoche tachetée; angl.: blackspotted stickleback, twospined stickleback, twospine stickleback, blackspot stickleback.

ÉPINOCHE À NEUF ÉPINES

Pungitius pungitius (Linné)

Diagnose Corps petit, mince, comprimé latéralement, longueur 2.5 pouces (64 mm); hauteur maximale 15.4% de la longueur totale, s'effilant en un pédoncule caudal très mince, plus large que haut; pédoncule caudal ordinairement avec carène latérale bien développée de chaque côté, carène parfois peu développée ou absente. Tête assez

longue, environ 25% de la longueur totale; oeil grand, diamètre 22.2 à 28.6% de la longueur de la tête; bouche petite, oblique, avec lèvres charnues, mâchoire inférieure en saillie; dents légèrement recourbées, acérées, en une série unique. Membranes branchiales unies mais entièrement dégagées de l'isthme. Rayons branchiostèges 3. Nageoires: dorsale comportant 9 (8–11) épines isolées, courtes, dirigées vers l'arrière, chacune avec une membrane triangulaire, épines mesurant ordinairement 1.0 à 1.5 mm de longueur, inclinées alternativement à gauche et à droite, de hauteur à peu près uniforme, la dernière épine légèrement plus grosse, épines commençant au-dessus de l'ouverture branchiale et se prolongeant vers l'arrière jusqu'à la dorsale molle, pouvant être rabaissées dans un sillon peu profond le long du dos, rayons mous 9 à 11, premiers rayons deux fois plus hauts que les épines, diminuant postérieurement; caudale arrondie, 12 (rarement 13) rayons mous; anale à 1 épine et 8 à 10 (rarement 11) rayons mous, diminuant postérieurement comme ceux de la dorsale molle, située sous la dorsale molle, épine légèrement plus longue que les épines dorsales; pelviennes réduites à une seule épine forte, 25.0 à 33.3% de la longueur de la tête, et ordinairement 1 rayon mou, insérées sous le milieu des pectorales; pectorales grandes, insérées sur les flancs derrière l'ouverture branchiale, se prolongeant jusqu'à la sixième épine dorsale. Toutes les épines peuvent être verrouillées en position dressée. Pas d'écailles véritables; plaques osseuses petites ordinairement le long de la partie antérieure de la ligne latérale et à la base des nageoires dorsale et anale et sur les carènes du pédoncule caudal; petite plaque osseuse unique sur la face ventrale, entre les pelviennes, derrière celles-ci; ligne latérale peu visible. Vertèbres 32 à 34 (rarement 30, 31 ou 35).

Coloration Dessus vert pâle, gris ou olive, fortement pigmenté et avec barres ou taches foncées disposées de façon irrégulière; dessous argenté. Des teintes rougeâtres apparaissent à l'époque de la fraie, principalement autour de la tête. Les mâles en fraie peuvent avoir le ventre noir comme du jais et des membranes blanches aux nageoires pelviennes.

Notes systématiques À la suite d'une étude approfondie de l'espèce en Amérique du Nord, McPhail (1963) conclut en l'existence de deux formes distinctes, une forme du détroit de Béring, qui est répandue dans les eaux côtières de l'Arctique canadien, vers le sud le long de la côte de l'Atlantique, y compris les provinces Maritimes; une seconde forme, celle du Mississippi, qui est répartie dans les eaux douces intérieures. Il est d'avis que les différences entre les deux formes ne sont pas suffisantes pour justifier des sous-espèces. En quelques endroits de la région du parc national Wood Buffalo de l'ouest canadien, le squelette pelvien est absent d'une forte proportion des individus (Nelson 1971b).

Distribution L'Épinoche à neuf épines est répandue en général dans les eaux douces et salées de tout l'hémisphère nord. Dans son habitat marin, elle est ordinairement confinée aux régions côtières. Elle se trouve le long des côtes de l'Europe septentrionale, le long des rives de la Baltique, et est également commune dans les eaux intérieures.

En Amérique du Nord, elle est répandue à partir de la côte atlantique du New Jersey, vers le nord tout le long des côtes atlantique et arctique, vers l'ouest jusqu'aux îles Aléoutiennes de l'Alaska, et vers le sud le long de la côte du Pacifique de l'Alaska jusqu'au côté de la baie Cook adjacent à la péninsule Kenai, mais pas plus au sud sur la côte du Pacifique. À l'intérieur, elle est répandue depuis le bassin méridional des Grands lacs (et dans le lac Crooked, Ind., dans le bassin du Mississippi), vers le nord à travers le Canada central jusqu'à la côte arctique.

Au Canada, on trouve l'Épinoche à neuf épines dans toutes les provinces et Territoires. Elle est disséminée plus ou moins dans chacune des quatre provinces de l'Atlantique et est limitée aux secteurs sud et ouest de l'intérieur du Québec mais présente dans toutes les eaux côtières; dans tout l'Ontario et le Manitoba, dans la plus grande partie de la Saskatchewan, dans l'est et le nord de l'Alberta, le nord de la Colombie-Britannique,

vers le nord jusqu'à l'océan Arctique. Elle est souvent très abondante dans les étangs d'eau salée ou saumâtre le long des côtes de la baie d'Hudson et de la baie James.

Biologie L'Épinoche à neuf épines fraie en eau douce en été et parfois plus d'une fois par saison. On n'a toutefois pas de preuves qu'elle fraie en automne. Selon Nelson (1968a), elle fraie seulement en eau douce, bien qu'elle ait une tolérance relativement élevée à la salinité, pas aussi élevée toutefois que celle de *Gasterosteus*. Les deux sexes sont agressifs durant la saison de fraie. Le mâle, entièrement noir et moins agressif que la femelle au moment où il commence à construire son nid, choisit un site parmi les herbes et y construit un nid, ordinairement au-dessus du fond, parmi les plantes, utilisant des fragments de végétation cimentés par la sécrétion rénale filiforme qui durcit au contact de l'eau, comme c'est le cas chez les autres Gastérostéidés (McKenzie et Keenleyside 1970).

Le nid est en forme de tunnel et a un orifice à chaque bout. Une fois le nid terminé, le mâle commence à faire la cour à la femelle, en une série de rapides mouvements de danse. La femelle est attirée dans le nid, s'y arrête pour déposer un groupe de 20 à 30 oeufs et sort du nid par l'orifice opposé. Le mâle la chasse, pénètre immédiatement dans le nid et féconde les oeufs, sans s'arrêter dans le tunnel. Le mâle garde le nid et, par de vigoureux mouvements en éventail de ses nageoires, produit un courant dans le nid pour aérer les oeufs.

Au moment où les jeunes éclosent, on a vu le mâle enlever les capsules d'oeufs du nid (Morris 1958). Le mâle peut inciter jusqu'à sept femelles à frayer dans un nid. Tout en prenant soin des jeunes, il peut construire un second nid. Quand les jeunes sont âgés d'environ 2 semaines et mesurent 15 mm de longueur, le mâle ne peut plus exercer de contrôle sur leurs allées et venues, et ils s'en vont vers le large.

Jones et Hynes (1950), dans une étude de l'âge (déterminée à l'aide des otolithes) et de la croissance de cette espèce dans deux rivières d'Angleterre, constatent que la plupart atteignent la maturité sexuelle durant la première année. La croissance est très rapide durant cette première année, mais diminue considérablement au cours des années qui suivent. La longévité est d'environ 3½ ans. On a enregistré une longueur maximale de 38 à 46 mm chez des Poissons dans leur première année, 45 à 48 mm dans la deuxième et 48 à 55 dans la troisième année.

Dans la région de la côte de l'Atlantique, l'Épinoche à neuf épines peut atteindre 3 pouces (76 mm), mais ne dépasse ordinairement pas 2 pouces (51 mm) de longueur.

L'Épinoche à neuf épines peut se déplacer librement en pleine eau. Au cours de dragages dans la région de la baie Shelter du lac Supérieur, Ont., on en a capturé de grandes quantités à des profondeurs de 38 à 42 brasses (peu à d'autres profondeurs). Bien que cette espèce puisse survivre dans des eaux de salinité relativement haute, on ne l'a trouvée à Terre-Neuve, où elle est abondante, qu'en eau douce. Dans les régions côtières, elle fréquente généralement les estuaires, pénétrant dans les ruisseaux et cours d'eau pour frayer.

La nourriture de cette petite espèce batailleuse consiste en Insectes aquatiques et petits Crustacés. L'étude de Hynes (1950) sur la nourriture de l'Épinoche à neuf épines en Angleterre révèle que son régime alimentaire est semblable à celui de *Gasterosteus aculeatus* et est composé de Crustacés et d'Insectes aquatiques et, durant la période de fraie seulement, des oeufs et des larves de sa propre espèce. En eau douce, elle mange de petits alevins et des oeufs de Poissons.

Bangham (1955) signale la présence de l'Acanthocéphale *Neoechinorhynchus rutili* chez un spécimen de la baie Sud, lac Huron, qu'il a examiné. Cooper (1918) mentionne *Schistocephalus solidus* chez des individus provenant de Bernard Harbour, T.N.-O. Hoffman (1967) donne une liste de plusieurs parasites de cette espèce, en grande partie en URSS et en Europe.

Rapports avec l'Homme Lorsque présente en abondance, l'Épinoche à neuf épines a une importance considérable, constituant une forte proportion du régime d'autres Poissons. Les rapports de Dryer (1966) sur son abondance dans le lac Supérieur donnent à croire qu'elle est un Poisson fourrage plus important qu'on ne l'a cru dans le passé. Dymond (1926) en vient à la conclusion que dans le lac Nipigon, c'est un des petits Poissons le plus abondant, qui semble constituer une proportion non négligeable du régime du Doré. Le même auteur note qu'elle est mangée par l'Omble de fontaine, le Touladi, la Perchaude et la Lotte. L'Épinoche à neuf épines (en plus de Ciscos) est l'item principal du régime du Doré dans le lac la Ronge, Sask. (Rawson 1957).

Elle est parfois très abondante dans les marécages et les eaux peu profondes du littoral du nord canadien. Richardson (1836) note qu'en 1820, on en a capturé plusieurs charges de traîneau dans un petit étang du voisinage de Cumberland House pour nourrir les chiens.

Nomenclature

Gasterosteus pungitius	— Linnaeus 1758: 296 (localité type Europe)
Gasterosteus concinnus (Richardson)	— Richardson 1836: 57
Gasterosteus occidentalis (Cuvier)	— Richardson 1836: 58
Gasterosteus occidentalis Brevort	— Adams 1873: 255
Pygosteus Dekayii Brevort	— Adams 1873: 305
Gasterosteus pungitius L.	— Cox 1896b: 68
Gasterosteus dekayi Agassiz	— Jordan et Evermann 1896–1900: 746
Pygosteus pungitius (Linnaeus)	— Bean 1903b: 338
Gasterosteus nebulosus Agassiz	— Bean 1903b: 338
Pygosteus pungitius Eigenmann	— Bean 1903b: 338

Gasterosteus occidentalis (Cuvier and Valenciennes) — Jordan, Evermann et Clark 1930: 239
Pungitius pungitius (Linnaeus) — Jordan, Evermann et Clark 1930: 239

Étymologie *Pungitius* — piquant.

Noms vernaculaires Épinoche à neuf épines; angl.: ninespine stickleback, nine-spined stickleback, stickleback, ten-spine stickleback, pinfish, tiny burnstickle.

Lectures suggérées - Gasterosteidae

BARKER, E. E. 1918. The brook stickleback. Sci. Month. 6: 526–529.

DAWSON, J. W. 1859. On a new species of stickleback (*Gasterosteus gymnetes*). Can. Natur. Geol. 4: 322–324.

GREENBANK, J., and P. R. NELSON. 1958. Life history of the threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus in Karluk Lake and Bare Lake, Kodiak Island, Alaska. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 153, vol. 59: 537–539.

HAGEN, D. W. 1967. Isolating mechanisms in threespine sticklebacks (*Gasterosteus*). J. Fish. Res. Bd. Canada 24: 1637–1692.

HANSEN, D. F. 1939. Variation in the number of spines and rays in the fins of the brook stickleback. Trans. Ill. State Acad. Sci. 22: 207–212.

HEUTS, M. J. 1947. The phenotypical variability of *Gasterosteus aculeatus* in Belgium. Verh. Kon. Vlaam Acad. Wetensch. 9 n. 25: 1–63.

HUBBS, C. L. 1929. The Altantic American species of the fish genus *Gasterosteus*. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 200: 9 p. + 2 pl.

HYNES, H. B. N. 1950. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. J. Anim. Ecol. 19: 36–58.

JACOBS, D. L. 1948. Nesting of the brook stickleback. Proc. Minn. Acad. Sci. 16: 33–34.

JONES, J. W., and H. B. N. HYNES. 1950. The age and growth of *Gasterosteus aculeatus*, *Pygosteus pungitius* and *Spinachia vulgaris*, as shown by their otoliths. J. Anim. Ecol. 19: 59–73.

KRUEGER, W. H. 1961. Meristic variation in the fourspine stickleback, *Apeltes quadracus*. Copeia 1961: 442–450.

LINDSEY, C. C. 1962. Experimental study of meristic variation in a population of threespine sticklebacks, *Gasterosteus aculeatus*. Can. J. Zool. 40: 271–312.

MCINERNEY, J. E. 1969. Reproductive behaviour of the blackspotted stickleback, *Gasterosteus wheatlandi*. J. Fish. Res. Bd. Canada 26: 2061–2075.

MCKENZIE, J. A., and M. H. A. KEENLEYSIDE. 1970. Reproductive behavior of ninespine sticklebacks (*Pungitius pungitius* (L.)) in South Bay, Manitoulin Island, Ontario. Can. J. Zool. 48: 55–61.

MCPHAIL, J. D. 1963. Geographic variation in North American ninespine sticklebacks, *Pungitius pungitius*. J. Fish. Res. Bd. Canada 20: 27–44.

MORRIS, D. 1958. The reproductive behaviour of the ten-spined stickleback (*Pygosteus pungitius* L.). Behaviour Suppl. 6. E. J. Brill, Leiden. 154 p.

NELSON, J. S. 1968. Salinity tolerance of brook sticklebacks, *Culaea inconstans*, freshwater ninespine sticklebacks, *Pungitius pungitius*, and freshwater fourspine sticklebacks, *Apeltes quadracus*. Can. J. Zool. 44: 663–667.

1969. Geographic variation in the brook stickleback, *Culaea inconstans*, and notes on nomenclature and distribution. J. Fish. Res. Bd. Canada 26: 2431–2447.

1971a. Comparison of the pectoral and pelvic skeletons and of some other bones and their phylogenetic implications in the Aulorhynchidae and Gasterosteidae (Pisces). J. Fish. Res. Bd. Canada 28: 427–442.

1971b. Absence of the pelvic complex in ninespine sticklebacks, *Pungitius pungitius*, collected in Ireland and Wood Buffalo National Park Region, Canada, with notes on meristic variation. Copeia 1971: 707–717.

NELSON, J. S., and F. M. ATTON. 1971. Geographic and morphological variation in the presence and absence of the pelvic skeleton in the brook stickleback, *Culaea inconstans* (Kirtland), in Alberta and Saskatchewan. Can. J. Zool. 49: 343–352.

REISMAN, H. M. 1963. Reproductive behaviour of *Apeltes quadracus*, including some comparisons with other gasterosteid fishes. Copeia 1963: 191–192.

REISMAN, H. M., and T. J. CADE. 1967. Physiological and behavioral aspects of reproduction in the brook stickleback, *Culaea inconstans*. Amer. Midland Natur. 77: 257–295.

SCHWARTZ, F. J. 1965. Age, growth and egg complement of the stickleback *Apeltes quadracus* at Solomons, Maryland. Chesapeake Sci. 6: 116–118.

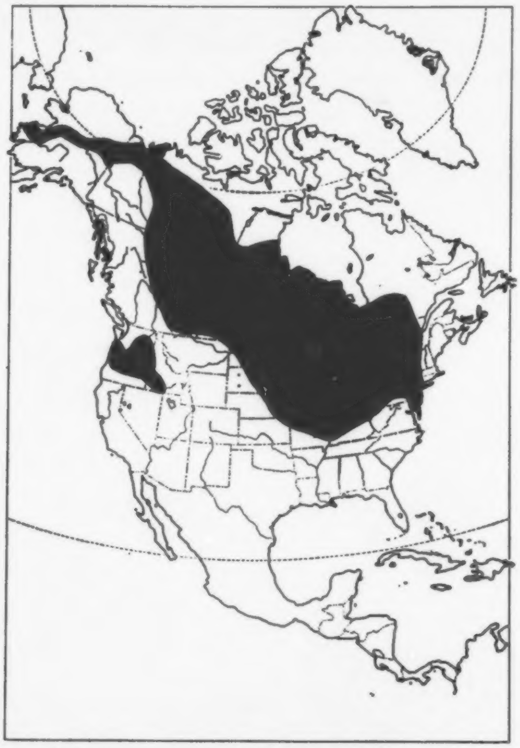
THOMAS, B. O. 1962. Behavioral studies of the brook stickleback, *Eucalia inconstans* (Kirtland). Amer. Zool. 2: 452.

WINN, H. E. 1960. Biology of the brook stickleback *Eucalia inconstans* (Kirtland). Amer. Midland Natur. 63: 424–438.

PERCHES-TRUITES —
Ordre Percopsiformes (Salmopercae, Amblyopsiformes)

Ce sont de petits Poissons à corps robuste et à tête relativement grosse, avec mâchoires variant de faibles à modérément fortes et dents petites. La mâchoire supérieure est bordée par les prémaxillaires. Rayons branchiostèges 6 ou 7. Les nageoires dorsale et anale sont précédées de 0 à 4 épines qui, lorsque présentes, peuvent être assez molles; nageoire caudale supportée par une structure hypurale un peu particulière, consistant en seulement 3 hypuraux, avec lesquels les 2 dernières unités vertébrales sont fusionnées et qui sont légèrement recourbés vers le haut; nageoires pelviennes avec ou sans une petite épine et avec 7 ou 8 rayons mous, en position variant d'abdominale à subabdominale, les os pelviens attachés aux postcleithra (lorsque présents). Physoclistes.

Les Percopsiformes constituent un petit groupe de Poissons d'eau douce de l'Amérique du Nord, considérés présentement comme étant formés de 3 genres et 5 espèces, groupés en 3 familles: Amblyopsidae, Aphredoderidae et Percopsidae. Une famille seulement, celle des Percopsidae, se trouve dans les eaux canadiennes.



Distribution nord-américaine des Perches-truites

FAMILLE DES PERCHES-TRUITES — Percopsidae

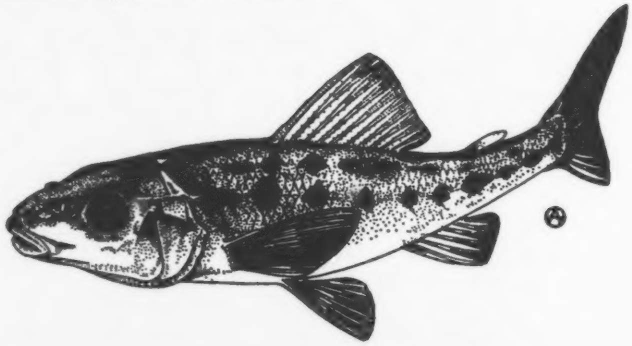
Les Perches-truites, ainsi appelées parce qu'elles possèdent les caractères à la fois des Perches et des Saumons, ont une grosse tête; des mâchoires inférieures subterminales; prémaxillaires non protractiles bordant la mâchoire supérieure; nageoires dorsale et anale précédées chacune de 1 ou 2 épines; une nageoire adipeuse dorsale insérée à l'arrière, au-dessus du pédoncule caudal; nageoires pelviennes chacune avec une faible épine et 7 ou 8 rayons mous, la partie antérieure de la pelvienne chevauchée par la pectorale. Les écailles sont petites et faiblement cténoïdes.

Ce sont de petits Poissons à corps argenté, avec taches foncées, se nourrissant essentiellement au fond, habitant les cours d'eau et les lacs des zones tempérée et nordique de l'Amérique du Nord. La famille ne contient que 1 genre, *Percopsis*, et 2 espèces, *P. transmontanus* (*Columbia transmontanus* est un synonyme) et *P. omiscomaycus*. Seule cette dernière se trouve dans les eaux canadiennes.

Connu de l'Éocène à l'Actuel en Amérique du Nord.

OMISCO

Percopsis omiscomaycus (Walbaum)

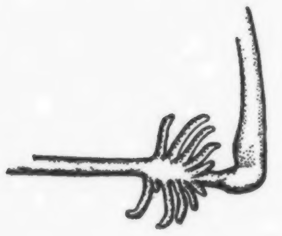


Diagnose Corps petit, longueur moyenne 3 à 4 pouces (76–102 mm), térétiforme, nettement plus épais à l'avant. Tête relativement grosse et quelque peu conique, 22.5 à 26.6% de la longueur totale; oeil relativement grand, diamètre 22.1 à 27.2% de la longueur de la tête; museau long, 29.6 à 38.0% de la longueur de la tête, et surplombant une bouche petite; interorbitaire large, 17.5 à 28.9% de la longueur de la tête; bouche ventrale, adaptée à une alimentation sur le fond, ouverture se terminant bien en avant de l'oeil; dents en forme de brosse, en bandes sur les mâchoires supérieure et inférieure seulement, bande de la largeur de plusieurs dents antérieurement, dents externes plus grosses et plus espacées que les dents internes, la plus longue dent environ 0.4 mm. Branchiténies courtes, simples monticules de tissu avec dents enrobées, 2 à 4 sur le bras

supérieur, 6 à 9 sur le bras inférieur. Rayons branchiostèges 5,5 (1 spécimen), 6,6 (18 spécimens), alors que McAllister (1968), qui a examiné 50 spécimens, rapporte 6(48), 7(2). Nageoires: petite adipeuse dorsale présente; dorsale 1, hauteur 16.8 à 20.8% de la longueur totale, prenant naissance derrière l'origine des pelviennes, 2 rayons non ramifiés (épines molles) et 9(2), 10(26) ou 11(21) rayons mous; caudale distinctement fourchue, rayons principaux 17(1) ou 18(18); anale 1, base de longueur modérée, hauteur moindre que celle de la dorsale, 1 rayon non ramifié et 5(1), 6(18), 7(8) ou 8(1) rayons mous ramifiés; pelviennes thoraciques, insérées derrière l'origine de la dorsale, largement chevauchées par les pectorales, rayons 8(5) ou 9(25); pectorales bien développées, longueur 15.9 à 19.7% de la longueur totale, rayons 12(3), 13(8), 14(18) ou 15(1). Écailles faiblement cténoïdes, avec rangée unique de spinules, 43 à 60 (ordinairement 44 à 50) à la ligne latérale. Caeca pyloriques 10 à 14. Vertèbres 33 ou 34.

Coloration Coloration générale argentée, donnant souvent l'impression d'un corps partiellement transparent; 5 rangées distinctes de taches noires se superposent à la couleur de fond, la première rangée, comprenant quelque 9 à 12 marques vagues ou diffuses, se trouve sur le milieu du dos, ces marques se fondant parfois l'une dans l'autre; une rangée de 7 à 12 taches, parfois peu développées, est située haut sur les flancs, entre la ligne du milieu des flancs et le dos et, finalement, la rangée la plus évidente de 10 ou 11 marques le long du milieu des flancs.

Notes systématiques L'Omisco est unique parmi les Poissons d'eau douce du Canada par le nombre et la disposition de ses caeca pyloriques. Ceux-ci varient de 10 à 14 et sont disposés le long du canal alimentaire de la façon indiquée à la figure ci-jointe. Le nombre de caeca semble très stable. Des observations sur des spécimens des lacs Érié, Supérieur, Attawapiskat, Ont., et Heming, Man., ne démontrent aucune différence entre les sexes, les tailles ou les endroits. Les caeca pyloriques sont utiles pour identifier les



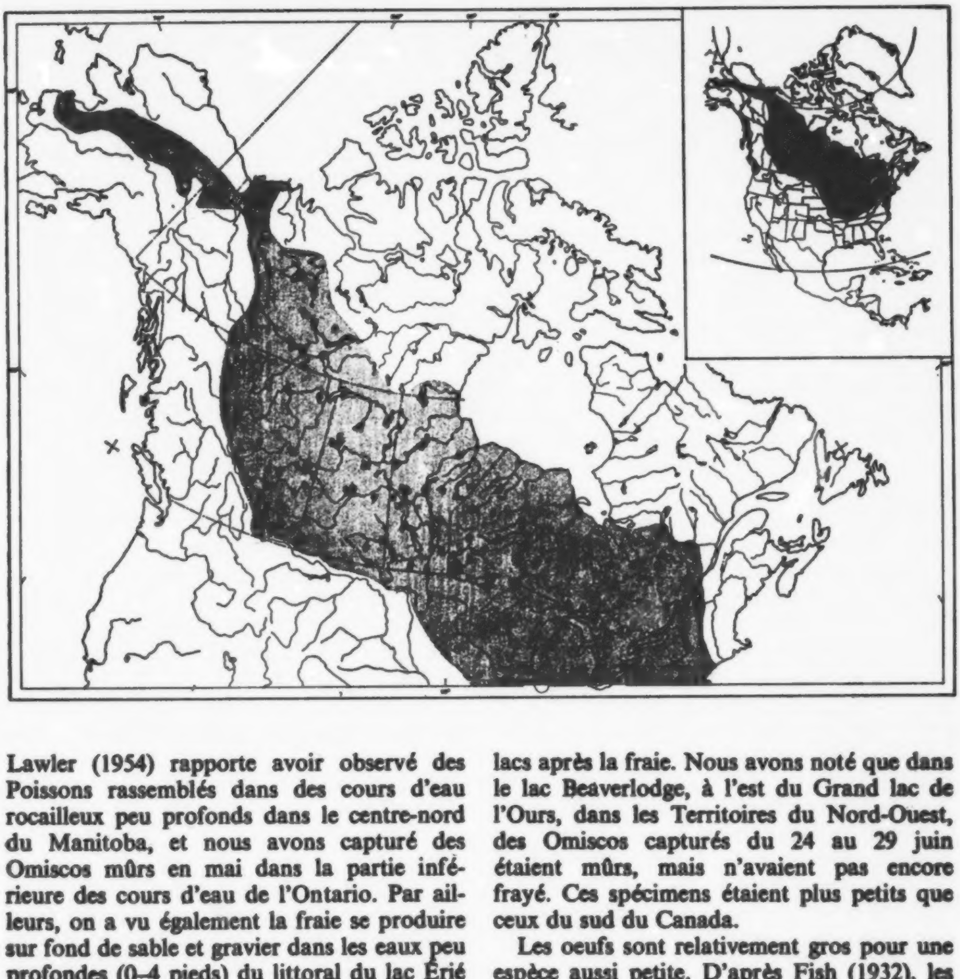
restes d'Omisco dans les contenus stomacaux: résistants aux enzymes digestifs, ils sont reconnaissables dans le système digestif de leurs prédateurs quand la plupart des autres item sont dans un état de digestion avancé.

Distribution L'Omisco est largement répandu dans les lacs et cours d'eau du centre et du nord de l'Amérique du Nord. Il est réparti à partir du Québec, vers le nord et l'ouest jusqu'en Alaska. Aux États-Unis, il est répandu vers le nord-ouest depuis la Virginie de l'Ouest, le Kentucky, le Missouri et le Kansas au sud, mais il n'est généralement pas commun au sud des Grands lacs.

Au Canada, il est disséminé à partir du centre et de l'ouest du Québec, en Ontario, dans tous les Grands lacs, dans le Manitoba, la Saskatchewan, l'Alberta et le nord-est de la Colombie-Britannique, jusqu'au Territoire du Yukon et les Territoires du Nord-Ouest. En Alaska, il n'est présent que dans la rivière Porcupine et le fleuve Yukon, et à partir du voisinage d'Eagle jusqu'à l'embouchure de la rivière Andreafsky, mais non dans le régime du haut fleuve Yukon dans le Territoire du Yukon.

On croit que l'Omisco a repeuplé l'Amérique du Nord aux époques postglaciaires, à partir d'un refuge dans la vallée du Mississippi.

Biologie L'Omisco fraie ordinairement tôt au printemps, le plus souvent en mai dans les eaux intérieures, bien qu'on ait peu d'observations précises. Magnuson et Smith (1963) ont observé les premières montaisons dans le lac Red, Minn., après que la température moyenne de l'air se fusse maintenue au-dessus de 50°F (10°C) durant 44 à 46 jours.



Lawler (1954) rapporte avoir observé des Poissons rassemblés dans des cours d'eau rocailleux peu profonds dans le centre-nord du Manitoba, et nous avons capturé des Omiscos mûrs en mai dans la partie inférieure des cours d'eau de l'Ontario. Par ailleurs, on a vu également la fraie se produire sur fond de sable et gravier dans les eaux peu profondes (0–4 pieds) du littoral du lac Érié et du lac Red, Minn. Les populations qui fraient dans les lacs sont uniques en ceci que la fraie se prolonge sur une longue période et, dans le lac Érié en 1946, s'est produite de mai à août. Des femelles et des mâles mûrs ont été capturés aussi à bonne heure que le 9 mai, et des individus des deux sexes partiellement vides le 15 août 1946. Dans le lac Red, on est d'avis que la fraie a duré du 5 juin au 23 août en 1956 et 1957, et que le sommet a eu lieu entre le 25 juin et le 4 juillet 1956 (Magnuson et Smith 1963). À notre avis, la plupart des populations de l'est canadien fraient en mai et retournent dans les lacs après la fraie. Nous avons noté que dans le lac Beaverlodge, à l'est du Grand lac de l'Ours, dans les Territoires du Nord-Ouest, des Omiscos capturés du 24 au 29 juin étaient mûrs, mais n'avaient pas encore frayé. Ces spécimens étaient plus petits que ceux du sud du Canada.

Les oeufs sont relativement gros pour une espèce aussi petite. D'après Fish (1932), les oeufs mesurent 1.36 à 1.85 mm chez des spécimens du lac Érié. Cet auteur note que les oeufs non fécondés contiennent de nombreuses gouttes d'huile, mais que les oeufs fécondés ne contiennent qu'une goutte consolidée, mesurant environ 0.7 mm de diamètre. Lawler (1954) mentionne des diamètres de 1.25 à 1.45 mm pour des oeufs provenant de spécimens du Manitoba. Il mentionne également que le nombre d'oeufs, chez 11 individus, variait de 240 à 728, avec moyenne de 349 oeufs par femelle. On n'a que peu de renseignements sur le taux de développement, bien que Langlois (1954) note que les oeufs

éclosent au bout de 20 jours. Fish (1932) figure et décrit quatre stades du développement de *Percopsis* larvaire de 6.0 à 35.5 mm de longueur.

D'après Kinney (1950), il serait possible de déterminer le sexe extérieurement, en se basant sur le diamètre des ouvertures anale et urogénitale et sur la distance entre les deux. Cependant, il nous a été impossible d'utiliser ces critères avec succès, particulièrement sur des Omiscos mûrs ou en voie de fraie.

La croissance de l'Omisco n'a été que peu étudiée, sauf par Magnuson et Smith, qui ont utilisé avec succès les écailles pour déterminer le rythme de croissance, bien que Kinney (1950) ait été incapable de déterminer l'âge par les écailles. Personne ne semble avoir publié de travaux sur l'usage des otolithes pour déterminer l'âge chez l'Omisco, bien que les otolithes soient gros et semblent prometteurs. Lawler (communication personelle) s'est servi des otolithes et ne les a pas trouvés très utiles. Il a par ailleurs obtenu des résultats satisfaisants avec les écailles. Se servant de papier à probabilité arithmétique, Kinney a déterminé l'âge d'individus du lac Érié et conclut que la fraie se produit à l'âge 1, que les grandes femelles et la plupart des mâles meurent après la fraie, mais qu'un petit nombre de femelles et très peu de mâles survivent pour frayer une seconde fois. Magnuson et Smith ont démontré que les femelles sont plus grandes que les mâles à tout âge et vivent plus longtemps que ceux-ci. Les mâles vivent jusqu'à l'âge 3 et les femelles à l'âge 4.

Les chiffres suivants sont basés sur les données de Magnuson et Smith, qui ont établi la longueur totale en mm, pour chaque sexe, des groupes d'âge 1 à 4: âge 1 (M=50.8, F=51.4); âge 2 (M=88.2, F=92.2); âge 3 (M=103.5, F=108.3); âge 4 (F=114.7).

Les plus grands individus que nous connaissions se trouvent dans le lac Ontario, où l'Omisco croît jusqu'à 6 pouces (152 mm) de longueur.

Dans l'Ontario et le Québec, l'Omisco habite surtout dans les lacs, pénétrant dans les cours d'eau seulement pour frayer (avec les exceptions déjà notées). Dans ces conditions, il est rarement vu, car il semble demeurer en eau profonde durant le jour, s'approchant du rivage la nuit. On ne le capture que rarement au cours des recensements de lacs, sauf en sennant la nuit, bien qu'on puisse le capturer le jour au chalut. Lawler et Fitz-Earle (1968) ont estimé la densité de population dans le lac Heming, Man., et arrivent à des chiffres de 711,451 et 883,148 Poissons, soit 1186 à 1472 à l'acre.

Bien que typiquement une espèce lacustre dans l'est, on la rencontre parfois dans des cours d'eau turbides, peu profonds, au Manitoba, en Saskatchewan et possiblement en Alberta et dans les Territoires du Nord-Ouest et le Territoire du Yukon.

Il n'existe que peu d'études sur la nourriture de l'Omisco, et on ne connaît que très peu de son régime alimentaire. On suppose que les déplacements caractéristiques vers le rivage la nuit se font dans le but de trouver de la nourriture. Le peu d'observations qu'on ait, surtout celles de Kinney dans le lac Érié, indiquent que les larves d'Insectes, surtout de Moucherons (Chironomidae) et d'Éphémères (Ephemeroptera), prédominent dans le régime en juillet, alors qu'en janvier et février, les grands Omiscos mangent des Dards et des Ménés. Dans le lac Nipigon, Dymond (1926) note que les larves d'Insectes et les Amphipodes sont les principaux item trouvés dans les estomacs.

L'Omisco devrait être considéré comme un Poisson fourrage très important. Les espèces suivantes s'en nourrissent: Doré jaune, Grand brochet, Lotte, Touladi, Omble de fontaine, Doré noir, Perchaude et même Malachigan. Les quatre premières espèces sont probablement les prédateurs naturels les plus importants. Magnuson et Smith considèrent le Doré jaune comme le plus important prédateur dans le lac Red, Minn. Par ailleurs, Lawler (1954), dans son étude du lac Heming, Man., conclut que le Grand brochet est le principal prédateur (63 Omiscos dans un seul estomac).

L'Omisco abrite une grande variété de parasites, y compris Trématodes, Cestodes, Nématodes, Acanthocéphales et Crustacés, que Bangham et Hunter (1939), Bangham (1955) et Hoffman (1967) énumèrent en détail.

POISSONS RESSEMBLANT À LA PERCHE — Ordre Perciformes (Percomorphi)

Poissons à rayons épineux, différant grandement les uns des autres par la taille et la forme, plusieurs nettement comprimés latéralement; le corps des Perches, Crapets et Maquereaux a la forme caractéristique de l'ordre. Crâne allongé, fortement ossifié; mâchoires fortes, ordinairement avec dents bien développées; mâchoire supérieure bordée par les prémaxillaires; post-temporal ordinairement fourchu, s'articulant avec le crâne; orbitosphénoïde et hypocoracoïde absents. Branchicténies ordinairement trapues et dentées. Rayons branchiostèges 4 à 7. Nageoires avec épines piquantes; dorsales ordinairement 2, première dorsale épineuse, seconde dorsale à rayons mous; caudale avec 17 rayons principaux (15 ramifiés) ou moins; anale molle précédée de 2 ou 3 épines; pelviennes, lorsque présentes, en position thoracique ou jugulaire, comportant 1 épine et 5 rayons mous ou moins; ceinture pelvienne ordinairement rattachée aux cleithra; pectorales insérées haut sur les flancs, base orientée plus ou moins verticalement. Écailles cténoïdes, parfois cycloïdes, ou modifiées de diverses façons. Physoclistes. Vertèbres typiquement 24.

Les Perciformes sont largement répandus dans les mers tropicales et sous-tropicales et, à un degré moindre, dans les mers tempérées du monde; ils ont également envahi avec succès les eaux douces de tous les continents, sauf l'Australie. C'est le plus grand de tous les ordres de Poissons, embrassant au moins 135 familles et plus de 6000 espèces; représenté dans les eaux douces du Canada par 4 familles et 28 espèces. Crétacé supérieur à Actuel.

FAMILLE DES BARS DES EAUX TEMPÉRÉES — Percichthyidae

Perciformes comprimés latéralement, à corps haut, à crâne quelque peu surélevé et fortement ossifié et dont les canaux latéraux de la tête sont partiellement enfouis dans les os; mâchoires bien développées, armées de dents nombreuses; maxillaire se prolongeant vers l'arrière. Rayons branchiostèges 7. Nageoires dorsales épineuse et molle ordinairement distinctes ou unies légèrement à la base seulement. Nageoires pelviennes en position thoracique, comprenant 1 épine et 5 rayons mous, pas de procès axillaire ou procès écailleux à l'aisselle des pelviennes. Écailles cténoïdes; ligne latérale bien développée et complète. Vertèbres 24 ou plus.

Les Poissons compris dans cette famille étaient jadis considérés comme faisant partie de la famille des Serranidae, groupe large et mal défini de Poissons désignés sous le nom de Bars de mer. Gosline (1966) tente de grouper les Serranidae de façon plus rationnelle et suggère d'étendre la famille des Percichthyidae pour inclure le genre *Morone* (=*Roccus*). Trois espèces se trouvent dans les eaux canadiennes.

Les observations de Bangham et Hunter ont été faites sur les populations du lac Érié, et ces auteurs notent que l'Omisco est l'hôte naturel d'un nombre relativement élevé de parasites et que plusieurs individus montrent une infestation modérément forte.

L'Omisco est également le deuxième hôte intermédiaire le plus important du Cestode parasite *Triaenophorus stizostedionis* (*voir* Miller 1945). Les oeufs du Ver adulte sont libérés dans l'eau, éclosent et deviennent des coracidies, qui sont mangées par le Copépode *Cyclops bicuspidatus*, pour se transformer en procercoïdes dans le Copépode. Si le Copépode est mangé par un Omisco, le parasite s'enkyste dans le péritoine viscéral et pariétal et porte alors le nom de pleurocercoïde. Le cycle biologique du parasite se complète lorsque l'Omisco est avalé par un Doré jaune.

On signale occasionnellement des mortalités en masse d'Omiscos après la fraie. De telles mortalités ont été observées à la fin de mai 1960 dans le lac Mindemoya, île Manitoulin, Ont. On croit que ces mortalités ont résulté d'une infestation par un Protozoaire, *Myxoboliosis* (A. M. McCombie, communication personnelle).

Rapports avec l'Homme L'Omisco n'a probablement qu'une faible importance directe, sauf lorsque utilisé occasionnellement comme appât. Par ailleurs, il a une très grande importance comme Poisson fourrage pour une gamme étendue de prédateurs. Le fait qu'il s'approche du rivage le soir pour se nourrir et retourne vers les profondeurs à l'approche du jour lui donne une importance comme agent de transport des substances nutritives, ainsi que le notent McPhail et Lindsey (1970).

La grosseur de ses oeufs et la longue période de fraie des populations lacustres suggèrent que l'Omisco pourrait être utilisé comme animal de laboratoire pour des expériences qui nécessitent des oeufs, et en fait on s'en est déjà servi quelque peu à cette fin.

Nomenclature

Salmo Omisco Maycus	— Walbaum 1792: 65 (localité type baie d'Hudson)
Percopsis guttatus	— Agassiz 1850: 286
Salmoperca pellucida	— Thompson 1853: 33
Percopsis omiscomaycus (Walbaum)	— Kendall 1911: 51
Percopsis omisco-maycus Walbaum	— Hubbs 1926: 54

Étymologie *Percopsis* — ressemblant à la Perche; *omiscomaycus* — probablement un nom indien algonquin qui contient la racine «trout» (McPhail et Lindsey 1970).

Noms vernaculaires Omisco; angl.: trout-perch, silver chub, troutperch.

Lectures suggérées - Percopsidae

KINNEY, E. C. MS 1950. The life-history of the trout perch, *Percopsis omiscomaycus* (Walbaum), in western Lake Erie. M.Sc. Thesis. Ohio State Univ., Columbus, Ohio. 75 p.

LAWLER, G. H. 1954. Observations on the trout-perch *Percopsis omiscomaycus* (Walbaum), at Heming Lake, Manitoba. J. Fish. Res. Bd. Canada 11: 1–4.

MAGNUSON, J. L., and L. L. SMITH. 1963. Some phases of the life history of the trout-perch. Ecology 44: 83–95.

Clé des espèces

1 Nageoires dorsales légèrement unies à la base par une membrane; rayons mous de l'anale 8 à 10, ordinairement 9; épines anales fortes, de longueurs non graduées, deuxième et troisième épines subégales; pas de dents sur la base de la langue; pas de bandes latérales .... BAR-PERCHE, *Morone americana* (p. 731)

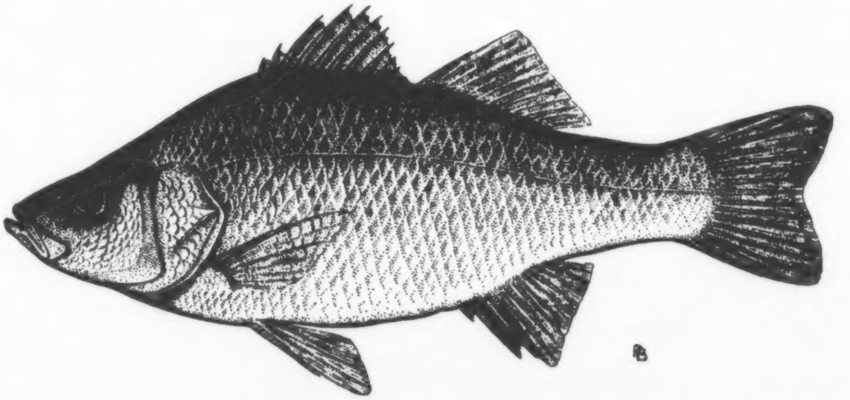
Nageoires dorsales complètement séparées à la base; rayons mous de l'anale 9 à 13; épines anales de longueurs graduées; dents fines à la base de la langue; 4 à 7 bandes latérales 2

2 Rayons mous de l'anale 12 ou 13; épines anales minces, la plus longue épine de la même longueur ou plus longue que la moitié de la hauteur de la nageoire .... BAR BLANC, *Morone chrysops* (p. 737)

Rayons mous de l'anale 9 à 11; épines anales plus minces, la plus longue épine moins que la moitié de la hauteur de la nageoire .... BAR RAYÉ, *Morone saxatilis* (p. 741)

BAR-PERCHE

Morone americana (Gmelin)



Diagnose Corps haut, d'une longueur usuelle de 5 à 7 pouces (127–178 mm), comprimé latéralement, en pente raide de l'oeil à l'origine de la dorsale, distinctement plus lourd à l'avant, hauteur maximale près de l'origine de la nageoire dorsale épineuse, hauteur 24.4 à 29.0% de la longueur totale. Tête grosse, triangulaire, longueur 26.3 à 29.7% de la longueur totale; diamètre de l'oeil 18.9 à 28.6% de la longueur de la tête;

museau de longueur modérée, 28.6 à 30.9% de la longueur de la tête; interorbitaire 24.5 à 27.9% de la longueur de la tête; bouche modérément grande, ouverture se prolongeant jusque sous l'oeil, mâchoires à peu près égales; dents des mâchoires et du vomer petites, acérées et nombreuses; pas de dents à la base de la langue mais une bande de petites dents autour de la périphérie distale de la langue. Branchicténies 19 à 22. Rayons branchiostèges 7. Nageoires: dorsales 2, base combinée des deux nageoires longue, 32.4 à 37.5% de la longueur totale, première dorsale épineuse, 9 épines, faiblement unie à la partie antérieure de la seconde dorsale par une membrane, seconde dorsale composée de 1 épine et de 11 ou 12 rayons ramifiés; caudale faiblement fourchue, rayons 17 (15 ramifiés); anale à 3 épines et 8 à 10 rayons ramifiés, ordinairement 9; pelviennes thoraciques, 1 épine et 5 rayons ramifiés; pectorales quelque peu arrondies, rayons 15. Écailles grandes, cténoïdes, 46 à 51 à la ligne latérale, présentes sur les opercules, les joues et l'interorbitaire. Vertèbres 24.

Coloration La coloration du Bar-perche est variable, allant de l'olivacé, vert grisâtre foncé, gris argent foncé ou brun foncé à presque noir sur la face dorsale, devenant olive plus pâle ou vert argenté sur les flancs et blanc argenté sur le ventre. En eau douce, la coloration est plutôt foncée et moins argentée. Lustre bleuâtre sur la tête et sur la mâchoire inférieure des adultes reproducteurs. Les nageoires sont généralement noirâtres, les pectorales étant les plus pâles. Nageoires pelviennes et anale parfois rosées.

Notes systématiques Nous utilisons ici le nom couramment en usage à la suite de la révision de Whitehead et Wheeler (1967), qui ont choisi le nom générique de *Morone*.

Distribution Le Bar-perche est répandu ordinairement en eau saumâtre le long de la côte atlantique de l'Amérique du Nord depuis le haut Saint-Laurent et la partie sud du golfe Saint-Laurent jusqu'à la Caroline du Sud. Il est abondant dans la région de la baie Chesapeake. En eau douce, il habite les étangs et les lacs à proximité de la mer, surtout dans la partie nord de son aire. L'espèce est commune dans la rivière Hudson, en aval d'Albany, et dans plusieurs lacs du bassin de la basse Hudson. Larsen (1954) signale la capture de trois individus dans le lac Érié en Pennsylvanie. Il n'a pas été signalé dans ce lac depuis.

Au Canada, le Bar-perche est répandu dans l'Île-du-Prince-Édouard, en Nouvelle-Écosse et au Nouveau-Brunswick (rare dans la région du golfe Saint-Laurent), signalé récemment près de Québec et de Montréal dans le Saint-Laurent (Vladykov 1952). Son apparition en Ontario est relativement récente, et il est maintenant disséminé dans tout le lac Ontario et est l'espèce dominante dans la région de la baie de Quinte. Il existe également des populations dans la basse rivière Niagara et dans le canal Welland.

Dans leur discussion de l'invasion des Grands lacs inférieurs par le Bar-perche, Scott et Christie (1963) affirment qu'on a des indications que le Bar-perche a pénétré dans le lac Ontario via la rivière Oswego, par suite

du mouvement des populations de la rivière Hudson vers le nord et vers l'ouest à travers la vallée de la rivière Mohawk et l'Erie Barge Canal et sont d'avis qu'inévitablement, l'espèce s'établira dans le lac Érié.

Biologie Le Bar-perche fraie au printemps. Les études des populations de la baie de Quinte par Sheri et Power (1968) indiquent que la fraie débute vers la mi-mai et peut se poursuivre jusqu'à la fin de juin. Durant cette période, les températures de l'eau s'échelonnent de 51.8° à 59.0°F (11°–15°C). On ne semble pas avoir noté les détails, tels que choix du site, dates, heure du jour, etc., en rapport avec la fraie du Bar-perche ni dans les provinces Maritimes ni au Québec. Ceci est particulièrement vrai des populations anadromes. Cependant, des échantillonnages effectués par les auteurs dans le lac Nord, à la partie supérieure du bassin de la rivière Sainte-Croix, au Nouveau-Brunswick, indiquent qu'un grand nombre d'adultes étaient en train de frayer en eau peu profonde (0–12 pieds, 0–3.7 m) les 25–27 mai 1958. Dans le Maine avoisinant, on dit que la fraie se produit surtout en juin, mais peut s'étendre du 27 mai au 22 juillet (Foster 1918), à des températures d'environ 59° ou 60°F (15.0°–15.6°C). On ignore à quel temps les populations anadromes fraient au Canada, mais, dans la région de la baie Chesapeake, la fraie a lieu en avril et au début de mai.

Dans la plupart des populations mentionnées dans la littérature, la fraie se prolonge sur une période de 1 à 2 semaines et ne se produit pas toute à la fois. Foster (1918) et Mansueti (1961) notent qu'une portion seulement du nombre total d'oeufs est exprimée à la fois. Ces auteurs sont d'avis que les oeufs mûrissent progressivement et peuvent être libérés en deux ou trois pontes séparées. Foster estime que seulement 10% des oeufs des géniteurs sont mûrs au moment du sommet de la fraie.

La fraie a lieu en eau peu profonde et sur n'importe quel type de fond, sans qu'il y ait préférence marquée pour un type en particulier. Les adultes, en grand nombre, tournent en rond en eau peu profonde, mâles et femelles semblant émettre leurs produits sexuels plus ou moins au hasard. Les oeufs sont plutôt petits, 0.79 mm de diamètre avant et 0.92 mm après la fécondation. A. N. Sheri (renseignements inédits) a observé une gamme de 0.55 à 0.70 mm de diamètre sur des oeufs prélevés à même les ovaires de Bars-perches de la baie de Quinte. Les oeufs sont adhésifs et s'attachent à la végétation, aux roches et aux autres objets du fond. Le nombre total d'oeufs varie de 20,000 à 300,000 suivant, en partie du moins, la taille de la femelle; ce nombre est élevé pour un Poisson relativement petit. Plusieurs publications relatives aux populations des États-Unis citent des chiffres de 50,000 à 150,000 oeufs par femelle, allant même jusqu'à 321,000. Par ailleurs, Sheri et Power (1968), dans une étude de 50 spécimens des populations récemment établies dans le lac Ontario (baie de Quinte), sont les seuls à fournir des chiffres pour les populations canadiennes. Le nombre d'oeufs, chez des femelles de différentes classes de taille, basé sur des données extraites de Sheri et Power (1968), est comme suit:

Nombre de Poissons	LF (*mm*)	Nombre d'oeufs	
		Intervalle	Moyenne
4	151–160	15,740–26,770	21,180
14	171–180	18,598–61,488	36,687
3	201–210	91,448–98,556	95,752
2	241–250	221,003–247,681	234,342

Ces auteurs font remarquer que l'échantillonnage a été fait avant la fraie (selon eux, les Poissons étaient sur le point de frayer au moment de l'échantillonnage . . . p. 2225). Ils ont donc pu éviter le problème des variations qui se produisent quand le comptage des oeufs se fait sur des individus qui ont déjà libéré une partie de leur frai, bien qu'en fait, ces auteurs notent la grande variation du nombre d'oeufs d'individus de même taille et de même âge. La fécondité du Bar-perche est d'un intérêt considérable à cause de l'aptitude bien prouvée de cette espèce à dominer rapidement dans un habitat favorable, en dépit de la présence d'espèces déjà établies, comme elle l'a démontré dans le lac Ontario. Cependant, justement à cause de la tendance du Bar-perche à se multiplier rapidement, il y a souvent surpeuplement,

résultant en de grandes populations d'individus nains ou à croissance arrêtée.

Les petits oeufs éclosent au bout de 4 à 4½ jours, à la température prévue de 59°F (15°C), mais, à des températures plus élevées, la période d'incubation est moins longue et les oeufs éclosent après environ 30 heures à 68°F (20°C). Thoits (1958) fait remarquer que l'étude du développement embryonnaire du Bar-perche a été négligée, ce qui semble être le cas encore aujourd'hui. Thoits note que les jeunes Bars-perches mesurent 2.3 mm de longueur à l'éclosion et croissent rapidement, atteignant 1.5 à 2.5 pouces (40–65 mm) de longueur en juillet et août.

Le rythme de croissance du Bar-perche varie beaucoup selon la région et l'état de la population. De vieilles populations land-lockées dans de petits lacs oligotrophes de la côte de l'Atlantique auront possiblement un rythme de croissance plus lent que les populations en voie d'expansion, comme celles du lac Ontario.

L'annulus, chez le Bar-perche du lac Ontario (baie de Quinte), se forme plutôt tard dans l'année, ordinairement en juillet, d'après Sheri et Power (1969a). Mansueti (1960) démontre que le meilleur endroit pour prélever des écailles sur le corps de cette espèce est sous les deux tiers postérieurs de la base de la nageoire dorsale, au-dessus et au-dessous de la ligne latérale.

Le tableau suivant compare le rythme de croissance de Bars-perches provenant de divers endroits. En général, les femelles ont une taille moyenne légèrement plus grande que les mâles après la deuxième année, et le pourcentage des femelles par rapport aux mâles a tendance à augmenter avec l'âge, ce qui donne à croire que les mâles ont un taux de mortalité plus élevé que les femelles.

La durée de vie, dans la plupart des populations, semble être de 5 à 7 ans. Le Bar-perche le plus âgé mentionné dans la littérature en est un de 17 ans, capturé dans le Maine (Cooper 1941), et Raney (1965) mentionne un individu provenant de l'État de New York, qui était âgé de 15 ans. Les signalements de grands Bars-perches au Canada ne sont pas très bien documentés, car l'espèce n'est qu'un Poisson de sport marginal. Par ailleurs, M. W. J. Christie nous fait savoir que le plus grand Poisson capturé dans la baie de Quinte était une femelle âgée de 12 ans, capturée en automne 1969; elle mesurait 13.2 pouces (335 mm) de longueur et pesait 1.72 livre (780 g). D'après Raney (1965), la taille maximale dans les estuaires et les grandes rivières approche 6 livres, mais il ne donne pas plus de précisions. Thoits (1958) note qu'aux États-Unis, on a capturé des individus pesant jusqu'à 3 livres dans le réservoir Quabbin, Massachusetts, et Carlander (1953) mentionne un Poisson de 4.75 livres, mesurant 19 pouces de longueur, capturé dans le Maine.

Le Bar-perche réussit dans une variété d'habitats, mais semble avoir le plus de succès dans des eaux qui atteignent 75.2°F (24°C) ou plus en été. Bien que les populations anadromes de la côte atlantique du nord des États-Unis, surtout dans la région de la baie Chesapeake, atteignent un bon niveau de production, celles des provinces Maritimes sont rares et, là où elles sont présentes, sont

Âge	L. Josse, N.-É. (Smith 1939)		L. Ontario (Sheri 1968)	L. Onéida, N.Y. (Alsop et Forney 1962)	
	LF observée	Poids observé	LF calculée	LT calculée	
	(*mm*)	(*oz*)	(*mm*)	(*pouces*)	(*mm*)
1	9.1	9.1	7.9	3.49	8.9
2	11.0	17.2	12.6	7.46	19.0
3	12.7	25.1	16.2	8.86	22.6
4	13.8	32.7	18.6	9.59	24.4
5	15.5	47.1	20.6	10.12	25.7
6	–	–	22.1	10.58	26.9
7	–	–	23.9	12.10	30.7
8	–	–	25.9	–	–
9	–	–	27.3	–	–

formées d'individus de petite taille. Il n'y a pratiquement pas de stocks anadromes dans la baie de Fundy, possiblement à cause des basses températures. Cependant, au cours d'un recensement provincial des pêches, des chercheurs ont signalé une migration vers la mer en été dans la rivière La Hève, N.-É.

On constate généralement, chez le Bar-perche, un mouvement vers le littoral la nuit et vers le large, en eau plus profonde, à l'aurore.

Sheri et Power (1969b) démontrent l'existence d'une migration nycthémérale verticale, vers la surface la nuit et en profondeur le jour. Parfois, il peut se former des bancs très denses. Ce mouvement semble associé, du moins en partie, à l'alimentation.

Le Bar-perche est bien adapté à la prédation. Les jeunes consomment du microplancton; à mesure qu'ils grandissent, ils avalent de plus en plus de larves d'Insectes aquatiques; les adultes se nourrissent d'une forte proportion de Poissons, y compris les jeunes de leur propre espèce.

Leach (1962) a fait une étude de la nourriture et du comportement alimentaire, en été, des populations du lac Ontario (baie de Quinte), en 1959, 1960 et 1961. Il constate qu'il y a deux périodes d'alimentation de pointe par jour — midi et aux environs de minuit, cette dernière étant la plus importante — mais il peut y avoir alimentation sporadique entre les deux. Webster (1943) note également l'importance de l'alimentation nocturne chez une population du Connecticut mais, dans ce cas, l'alimentation avait lieu plus tôt — aussi à bonne heure que 8.30 P.M.

Les principaux aliments consommés dans la baie de Quinte sont des larves d'Insectes et des Poissons, alors que les Invertébrés, tels Crustacés, Mollusques et Oligochètes, constituent moins de 10% du régime. Les larves de Diptères, surtout Chironomides, sont nettement plus importantes que tout autre type d'Insectes, alors que les Poissons ingérés comprennent la Perchaude, le Bar-perche et le Raseux-de-terre. À mesure qu'il grandit, le Bar-perche consomme une proportion de plus en plus grande de Poissons, environ 35% du régime pour des Poissons de 7 pouces (178 mm) et 70% pour des Poissons de 8.5 à 10.0 pouces (216–254 mm). Dans une étude de la nourriture du Bar-perche en rapport avec la nourriture disponible dans le lac Tedford, N.-É., Smith (1947) affirme avoir trouvé des microcrustacés pélagiques et benthiques dans des Bars-perches jusqu'à 5.9 pouces (150 mm) de longueur, les espèces pélagiques étant absorbées en grande partie par les petits Poissons, et en nombre de plus en plus grand à mesure que le Poisson grandit, jusqu'à 15.0 cm. Il fait remarquer qu'au-delà de cette taille, le Bar-perche ne mange plus de microcrustacés. Smith constate que seuls les Bars-perches de plus de 4 pouces (110 mm) de longueur avaient mangé d'autres petits Poissons (Fondules, Perchaudes et, à l'occasion, une Épinoche). Smith donne une liste détaillée des organismes trouvés dans l'estomac du Bar-perche. Dans son étude de cette espèce dans le Maine, Cooper (1941) souligne également l'importance des larves d'Insectes et note que l'Éperlan, la Perchaude et le Bar-perche sont les espèces le plus communément avalées.

On semble n'avoir prêté que peu d'attention au régime alimentaire des populations marines, bien que Goode (1903) affirme, au sujet des populations des États-Unis, qu'elles mangent avec voracité les oeufs d'autres espèces, en particulier ceux de l'Alose; Insectes, Crabes, Ménés et jeunes Anguilles émigrant en bancs. . .

Des études sur la nourriture des Poissons de sport dans le Maine (Cooper 1941) révèlent que les jeunes Bars-perches sont utilisés par les espèces prédatrices comme Poisson fourrage; mais Thoits (1958) fait remarquer que les données en filières à la Massachusetts Division of Fisheries and Game ne fournissent que très peu d'indices qu'il serve de nourriture à des Poissons de sport tels l'Achigan à petite bouche, l'Achigan à grande bouche et le Brochet maillé. Selon Leach (1962), le Bar-perche est très rarement mangé par d'autres prédateurs (sauf sa propre espèce) dans la région de la baie de Quinte du lac Ontario.

Thoits (1958) s'accorde à dire avec les autres auteurs que le Bar-perche n'est que

légèrement affecté par les parasites. Quel que soit le degré d'infestation, la liste des parasites trouvés chez des individus du Maine, du Massachusetts et du Connecticut est longue et comprend Sangsues, Copépodes, glochidia (de Mollusques), Acanthocéphales, Trématodes, Cestodes et Nématodes (*voir* Thoits pour plus amples détails).

Les études du Bar-perche de la région de la baie de Quinte démontrent qu'il n'est pas sérieusement infesté par des parasites ou par des organismes pathogènes (Dechtiar, communication personnelle).

Hoffman (1967) donne également une liste des parasites de cette espèce en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Le Bar-perche est un bon Poisson à manger, et sa chair blanche et floconneuse est hautement appréciée dans l'est des États-Unis. Le Bar-perche canadien est tout aussi délicieux, comme l'atteste notre expérience personnelle. Malheureusement, il atteint rarement, dans les eaux canadiennes, une taille suffisante pour attirer les pêcheurs à la ligne.

Il est relativement abondant le long de la côte américaine de l'Atlantique et est l'objet d'une pêche commerciale, surtout dans la région de la baie Chesapeake.

Par suite de son abondance dans certaines régions, particulièrement dans le secteur de la baie de Quinte du lac Ontario, cette espèce est en compétition alimentaire avec des Poissons de sport et peut poser de sérieux problèmes. Bien que le Bar-perche soit un excellent Poisson de friture, il n'y a pas de pêcherie d'établie au Canada, sauf dans la baie de Quinte et, comme l'espèce n'est pas très souvent pêchée pour le sport, il s'ensuit que les populations continuent de croître. Lorsqu'il y a surpeuplement en eau douce, l'espèce subit un arrêt de croissance et devient indésirable, surtout à cause de ses effets nuisibles, soit par compétition soit par prédation directe, sur les espèces de plus grande valeur.

Nomenclature

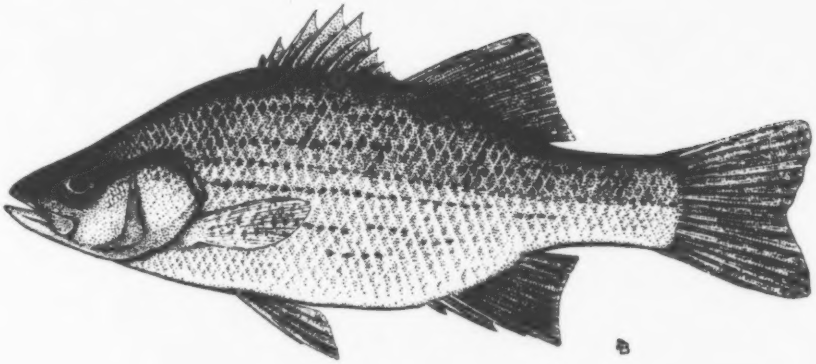
Perca americana	— Gmelin 1788: 1308 (localité type New York)
Labrax pallidus	— Perley 1852: 182
Morone Americana Gill	— Adams 1873: 304
Roccus americanus	— Jordan et Gilbert 1883a: 530
Morone	— Whitehead et Wheeler 1967: 23

Étymologie *Morone* — (étymologie inconnue); *americana* — américaine.

Noms vernaculaires Bar-perche; angl.: white perch, narrow-mouthed bass, silver perch, perch, bass, sea perch, gatte, «little white basse».

BAR BLANC

Morone chrysops (Rafinesque)



Diagnose Corps robuste, mesurant ordinairement 10 à 12 pouces (254–305 mm) de longueur totale, haut, comprimé latéralement, hauteur maximale au milieu du dos plutôt qu'à l'origine de la nageoire dorsale comme chez *Morone americana*, hauteur du corps 24.8 à 26.8% de la longueur totale. Tête triangulaire, plus petite que celle de *M. americana*, longueur 24.5 à 27.3% de la longueur totale; diamètre de l'oeil 21.4 à 26.5% de la longueur de la tête; longueur du museau 25.0 à 29.4% de la longueur de la tête; interorbitaire 21.2 à 27.8% de la longueur de la tête; bouche de grandeur modérée, maxillaire se prolongeant jusque sous le milieu de l'oeil et au-delà, mâchoire inférieure débordant légèrement; dents sur les mâchoires et le vomer petites, acérées, et en plusieurs rangées, une plage unique de dents à l'avant de la langue. Branchicténies 23 à 25. Rayons branchiostèges 7. Nageoires: dorsales 2, base combinée des deux nageoires 31.7 à 35.2% de la longueur totale, première dorsale épineuse, 9 épines, complètement séparée de la seconde dorsale, seconde dorsale comportant 1 épine et 12 à 14 rayons ramifiés; caudale distinctement fourchue, rayons 17 (15 ramifiés); anale à 3 épines et 12 ou 13 rayons ramifiés; pelviennes en position thoracique, 1 épine et 5 rayons ramifiés; pectorales quelque peu pointues, rayons 15 à 17. Écailles grandes, cténoïdes, 52 à 60 à la ligne latérale, présentes sur les opercules, les joues et l'interorbitaire. Vertèbres 24.

Coloration Moins variable que celle du Bar-perche. Coloration générale argentée. Le dos est vert foncé ou gris, se dégradant en argenté sur les flancs et blanc dessous. Les flancs ont 5 à 7 bandes horizontales foncées. L'oeil est teinté de jaune.

Notes systématiques Nous utilisons ici le nom couramment en usage à la suite de la révision de Whitehead et Wheeler (1967), qui ont choisi le nom générique de *Morone*.

Distribution Le Bar blanc est répandu à partir du fleuve Saint-Laurent vers l'ouest dans les Grands lacs jusqu'au lac Huron. Au sud, il se trouve dans la plupart des États bordant les Grands lacs, de New York au Minnesota, vers l'ouest jusqu'au Dakota du Sud et vers le sud dans la vallée de l'Ohio et du Mississippi jusqu'au golfe du Mexique. Son aire aux États-Unis a été considérablement élargie par des peuplements.

Au Canada, le Bar blanc est connu depuis longtemps dans le lac Ontario, le lac Érié, la rivière Détroit, le lac Sainte-Claire, le lac Huron et le lac Nipissing. Il semble avoir pénétré récemment dans les eaux québécoises

du fleuve Saint-Laurent et a été capturé pour la première fois à Saint-Vallier, à 20 milles à l'est de Québec, en juin 1944. Un individu a été capturé en 1963 dans le lac Winnipeg, le premier de cette espèce au Manitoba. On suppose qu'il y a pénétré par voie de la rivière Rouge en provenance du Dakota du Nord.

Traditionnellement, le Bar blanc a atteint un sommet d'abondance au Canada dans le lac Érié.

Biologie Les biologistes canadiens n'ont pas étudié la biologie, y compris la période et l'endroit de fraie, du Bar blanc ou, s'ils l'ont fait, n'ont pas publié leurs observations. Par ailleurs, il y a eu plusieurs études de publiées aux États-Unis, et nous en avons extrait la plupart des renseignements qui suivent. Malheureusement, la plupart de ces travaux se rapportent à la croissance et à la nourriture et très peu au comportement reproducteur.

Le Bar blanc fraie au printemps, comme le font ses proches parents, le Bar-perche et le Bar rayé.

Les Poissons mûrs se rassemblent en bancs, mâles et femelles souvent séparés, et se déplacent vers les hauts-fonds ou les estuaires pour frayer, ordinairement quand la température de l'eau atteint 55° à 60°F (12.8°–15.6°C). Les dates exactes varient sans doute légèrement d'une saison à l'autre, mais la fraie a lieu ordinairement en mai dans le lac Érié, à des températures de 58° à 70°F (14.4°–21.1°C), et se prolonge jusqu'en juin les années froides. Dans le lac Nipissing, la fraie se produit probablement à la fin de juin. Riggs (1955) compare l'époque de la fraie dans diverses parties des États-Unis et constate qu'elle débute en avril dans le sud et à la fin de mai ou en juin dans le nord.

La fraie proprement dite a lieu durant le jour (on l'a observée également la nuit), ordinairement plus près de la surface que du fond, et peut durer, pour une population donnée, de 5 à 10 jours. Les oeufs sont libérés près de la surface ou entre deux eaux, oeufs et sperme sont émis simultanément, les oeufs étant fécondés au cours de leur descente vers le fond. Les oeufs mesurent environ 0.8 mm, sont lourds et adhésifs et s'attachent au gravier, roches ou végétation du fond. Selon Riggs (1955), le nombre d'oeufs varie de 242,000 à 933,000, avec moyenne de 565,000. Le nombre d'oeufs est probablement fonction directe de la taille de la femelle.

Les parents ne prennent soin ni des oeufs ni des jeunes; après la fraie, les adultes se dirigent vers le large, au-dessus des profondeurs, mais demeurent ordinairement près de la surface. Lors de ce déplacement, ils peuvent se former en bancs, car la formation de bancs est caractéristique du Bar blanc avant et après la fraie et même avant la maturité sexuelle.

On dit que les oeufs éclosent en 46 heures à 60°F (15.6°C). Fish (1932) mentionne la capture de larves de 3.7 à 13.5 mm de longueur dans l'ouest du lac Érié, le 29 juin 1929. De plus, cet auteur figure et décrit les larves jusqu'à une longueur de 18.5 mm. La croissance est rapide, et le jeune Bar blanc peut atteindre une longueur totale de 5 à 6 pouces (127–152 mm) à l'automne de sa

première année. Van Oosten (1942) démontre que le maximum de croissance se produit la première année. Les relations âge–longueur calculées qui suivent ont été extraites de Van Oosten (1942) et s'appliquent à des Poissons capturés dans le lac Érié en 1927, 1928 et 1929, alors que les conditions différaient notablement de celles qui prévalent aujourd'hui. Pour fins de comparaison, nous présentons des données sur la croissance dans le lac Onéida, N.Y., cueillies à même les classes d'âge de 1948 à 1960 inclusivement (Forney et Taylor 1963).

Année	Lac Érié LT et poids calculés à la fin de l'année de vie				Lac Onéida, N.Y. LT calculée à la fin de l'annulus	
	(pouces)	*(mm)*	*(oz)*	*(g)*	*(pouces)*	*(mm)*
1	4.7	119	0.7	20	5.3	135
2	8.2	208	3.8	108	10.3	262
3	10.9	277	9.4	266	12.3	312
4	12.4	315	14.1	401	13.3	338
5	13.2	335	17.1	486	14.0	356
6	13.6	345	18.8	533	14.7	373
7	14.0	356	20.3	577	15.4	391
8	–	–	–	–	16.0	406
9	–	–	–	–	17.4	442

Forney et Taylor font remarquer que les femelles croissent plus rapidement que les mâles, mais que la différence n'est pas très grande. Les données de Van Oosten démontrent également que les femelles sont un peu plus grandes que les mâles du même âge, mais cet auteur ne considère pas ces différences comme significatives.

L'accroissement pondéral maximal, au cours de l'étude du lac Érié, s'est produit durant la troisième année. Se basant sur ce fait, de même que sur l'acquisition de la maturité sexuelle, Van Oosten souligne que la taille limite légale devrait être de 11 pouces (279 mm). La majorité des Bars blancs du lac Érié examinés par Van Oosten n'avaient pas atteint la maturité sexuelle avant l'âge de 3 ans, alors qu'ils mesuraient en moyenne 10.9 pouces (277 mm) de longueur totale. Cette espèce ne vit pas aussi longtemps que le Bar-perche et dépasse rarement 7 ans. À ce propos, les écailles possèdent ordinairement des annuli bien formés et sont faciles à lire.

En Ontario, le Bar blanc pèse en moyenne ¾ à 1½ livre. Nous avons vu des Bars blancs de 3 livres dans le lac Nipissing, mais les signalements authentiques de plus de 2 livres sont rares au Canada.

On dit que le record mondial est de 5 livres 4 onces. On a capturé une femelle de 4 livres 6 onces (1985 g) dans un lac de retenue de l'Oklahoma en 1950, et un Poisson de 4 livres 9 onces (2070 g) dans l'Arkansas en 1967 fut considéré comme un record pour l'État.

Le Bar blanc semble préférer une eau claire plutôt qu'un habitat turbide ou vaseux. De fait, des travaux expérimentaux suggèrent qu'il se sert de sa vue (Greene 1962) et non de son odorat pour répérer ses proies. Une faible turbidité peut donc être essentielle à sa survie. La tendance à se rassembler en bancs dépend également du sens de la vue. Il a tendance à occuper la couche supérieure ou épilimnion, ordinairement jusqu'à une profondeur d'environ 20 pieds. Des marquages effectués aux États-Unis indiquent que le Bar blanc peut parcourir de grandes distances, à des vitesses moyennes atteignant 6.9 milles par jour.

Le Bar blanc est carnivore. Les jeunes se nourrissent de Crustacés microscopiques, larves d'Insectes et Poissons; les Poissons, surtout la Perchaude, deviennent de plus en plus importants à mesure que le Bar blanc grandit. Des études sur le régime du Bar blanc adulte des lacs de l'Iowa révèlent que les Poissons (Perchaude, Crapet arlequin, Carpe, Marigane noire) constituent les deux tiers du volume total, la balance étant formée d'Insectes aquatiques, surtout Phryganes, et de Crustacés. Des études semblables effectuées dans le lac Onéida, N.Y., par Forney et Taylor (1963) démontrent également que les Poissons, surtout la Perchaude, et les Insectes aquatiques (surtout Phryganes, Chironomides à l'automne) sont les principaux item. De petites Aloses à gésier peuvent prédominer dans le régime, comme l'a démontré Bonn (1953) dans le lac Texoma, Texas. Les Cyprinidés ou Ménés peuvent également occuper une place importante dans l'alimentation du Bar blanc.

Bangham (1955) a examiné trois Bars blancs de la baie Sud, lac Huron, et signale

un certain nombre de parasites, y compris Trématodes, Nématodes, Cestodes et une espèce d'Acanthocéphale. Bangham et Hunter (1939) ont trouvé plusieurs adultes du Ver plat *Bothriocephalus cuspidatus* chez un Poisson, mais surtout des larves dans sept autres. Hoffman (1967) ajoute d'autres espèces à la liste des parasites du Bar blanc.

Rapports avec l'Homme Le Bar blanc est un important Poisson de sport dans plusieurs parties du centre des États-Unis, surtout dans le bassin des Grands lacs, mais a moins d'importance au Canada, à cause de sa distribution limitée. À certaines périodes, toutefois, il peut être l'objet d'un sport intéressant, surtout dans le lac Nipissing et à l'embouchure des rivières de la rive nord du lac Ontario, particulièrement au printemps, au moment où les bancs se rapprochent du rivage. À cette époque, le lancer léger au streamer peut être efficace, et des prises de 2 ou 3 douzaines de Poissons à l'heure n'étaient pas rares durant les années 1950. Le Bar blanc a déjà été l'objet d'une pêcherie petite mais importante dans le lac Érié, comme en font foi les statistiques suivantes:

Année	Prises (*lb*)	
	Lac Érié	Total Ontario
1964	1,722,000	1,836,208
1965	2,610,948	2,733,247
1966	1,756,888	1,805,932
1967	822,000	857,000
1968	819,495	819,495

Nomenclature

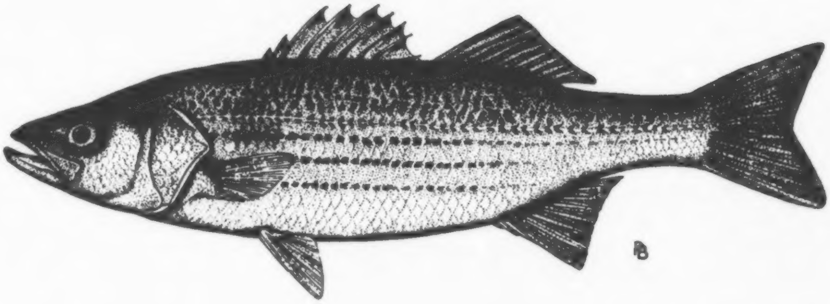
Perca chrysops	— Rafinesque 1820a: 370 (localité type chutes de l'Ohio)
Labrax notatus (Smith)	— Richardson 1836: 8
Labrax albidus	— Cox 1896b: 71
Labrax osculatii Filippi	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1132
Lepibema chrysops Rafinesque	— Hubbs 1926: 55
Morone	— Whitehead et Wheeler 1967: 23
Roccus chrysops (Rafinesque)	— Scott et Crossman 1969: 22

Étymologie *Morone* — (étymologie inconnue); *chrysops* — or; oeil.

Noms vernaculaires Bar blanc; angl.: white bass, silver bass, white lake-bass.

BAR RAYÉ

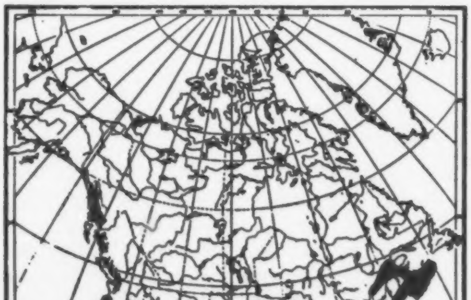
Morone saxatilis (Walbaum)



Diagnose Corps allongé, mesurant ordinairement 16 à 18 pouces (406–457 mm) de longueur, comprimé latéralement, hauteur maximale sous la partie postérieure de la nageoire dorsale épineuse, hauteur 21.3 à 24.2% de la longueur totale. Tête grosse, triangulaire, longueur 24.5 à 27.4% de la longueur totale; oeil grand, diamètre 15.7 à 22.9% de la longueur de la tête; museau long, 29.4 à 31.4% de la longueur de la tête; interorbitaire 22.1 à 26.7% de la longueur de la tête; bouche grande, maxillaire se prolongeant jusque sous le milieu de l'oeil ou au-delà, mâchoire inférieure distinctement en saillie; dents sur les mâchoires et le vomer petites, acérées et nombreuses, 2 plages allongées de dents de chaque côté de la langue. Branchicténies 21 à 26 (au Canada — Lewis 1957), 20 à 29 dans toute l'aire. Rayons branchiostèges 7. Nageoires: dorsales 2, complètement séparées, base combinée des deux nageoires 30.9 à 36.4% de la longueur totale, première dorsale épineuse, 9 épines (7 à 12 dans toute l'aire), seconde dorsale comprenant 1 épine et 12 rayons ramifiés (8 à 14 dans toute l'aire); caudale nettement fourchue, rayons 17 (15 ramifiés); anale à 3 épines, de longueurs graduées, la troisième et plus longue épine moins longue que la moitié du plus long rayon ramifié, et 9 à 11 rayons ramifiés (7 à 12 dans toute l'aire); pelviennes petites, en position thoracique, 1 épine et 5 rayons ramifiés; pectorales petites, étroites, quelque peu pointues, 31 à 34 rayons ramifiés (28 à 37 dans toute l'aire). Écailles grandes, cténoïdes, 58 à 64 (dans l'aire canadienne seulement) à la ligne latérale, sur l'opercule et sur la joue. Vertèbres 24 (vertèbre urostylaire non comprise).

Coloration Le Bar rayé est vert olive foncé (rarement vert pâle) se changeant en bleu acier ou noir sur le dessus, devenant plus pâle et tirant sur l'argenté sur les flancs, parfois avec reflets cuivrés, pour devenir blanc sur le ventre. Flancs portant 7 ou 8 bandes horizontales foncées proéminentes, plus ou moins interrompues, épousant le contour des rangées d'écailles; ordinairement 3 ou 4 au-dessus de la ligne latérale, 1 le long de la ligne latérale et 3 au-dessous; les 2 bandes situées immédiatement au-dessus, la bande de la ligne latérale et 1 bande au-dessous sont généralement les plus longues, se prolongeant presque jusqu'à la base de la caudale; la bande la plus basse se termine avant la nageoire anale. Toutes les bandes, sauf la bande inférieure, sont situées au-dessus du niveau des nageoires pectorales. Aucune de ces bandes ne se prolonge sur la tête. Les jeunes Bars rayés de 2.4 à 2.8 pouces (60–70 mm) de longueur sont ordinairement dépourvus de bandes longitudinales; les Poissons de 2.0 à 3.2 pouces (50–80 mm) ont souvent 6 à 10 barres verticales bistrées.

Notes systématiques Nous utilisons ici le nom couramment en usage à la suite de la révision de Whitehead et Wheeler (1967), qui ont choisi le nom générique de *Morone*. Plusieurs biologistes (Vladykov et Wallace 1952; Raney et deSylva 1953; Raney et al. 1954; Raney 1957; Lund 1957; Lewis 1957) ont étudié le problème de la séparation ou de la continuité des populations du littoral de l'Atlantique, à l'aide des caractères numériques et morphométriques. Les résultats donnent à croire qu'il existe des populations discontinues dans certaines régions comme la rivière Hudson, mais que la baie Chesapeake peut contenir jusqu'à quatre populations au cours de la période d'hivernage. Des observations sur la hauteur du corps et du pédoncule caudal suggèrent la présence de variations graduelles du nord au sud. La population du fleuve Saint-Laurent était considérée comme distincte mais est maintenant considérablement réduite.



Distribution Le Bar rayé est une espèce côtière, ne se rencontrant que rarement à plus de quelques milles de la côte, sauf durant les migrations de printemps et d'automne. Il est répandu le long de la côte atlantique de l'Amérique du Nord, depuis le fleuve Saint-Laurent jusqu'à la rivière St. Johns dans le nord de la Floride, et dans le golfe du Mexique, dans les eaux douces ou saumâtres des tributaires de l'ouest de la Floride, de l'Alabama, du Mississippi et de la Louisiane.

Introduit sur la côte du Pacifique en 1879 et en 1882, le Bar rayé est disséminé à partir du fleuve Columbia, en Orégon, jusqu'au sud de la Californie.

Au Canada, le Bar rayé se rencontre dans les eaux côtières des provinces Maritimes. On l'a signalé dans la baie Malpèque, à Tignish et à Summerside, Î.-P.-É.; Chéticamp, rivière Philip, Canso, baies Mira, Chédabouctou et Mahone, le secteur du bassin des Mines de la baie de Fundy, le long des rives du comté de Yarmouth, les rivières Shubénacadie et Annapolis et les lacs Shubénacadie et Grand, N.-É.; au Nouveau-Brunswick, limité surtout aux eaux douces, se rencontre dans la rivière Richibouctou, la rivière Miramichi et son estuaire, les rivières Tabusintac, Tracadie et Pokemouche, le bassin de la rivière Saint-Jean dans la rivière Aroostook, en aval du barrage de Beechwood, dans la région de Frédéricton du lac Grand, Long Reach (région d'Oak Point), Nérépis, les rivières Hammond et Kennebecasis, Grand Bay et chutes Réversibles. Scott et Crossman (1959) n'ont pu trouver de signalements de cette espèce dans les rivières Népisiguit ou Restigouche.

On le rencontrè occasionnellement dans le golfe Saint-Laurent, et dans le fleuve Saint-Laurent aussi en amont que Sorel. Cuerrier et al. (1946) rapportent qu'on le capturait dans des verveux à l'embouchure des rivières Saint-François et Nicolet, lac Saint-Pierre, en petites quantités, durant le mois de mai.

Ne se rencontre pas au nord du chenal Laurentien.

Des tentatives de peuplement des eaux douces de diverses régions des États-Unis n'ont eu qu'un succès limité.

Biologie Les populations canadiennes de Bars rayés n'ont pas été étudiées aussi

intensivement que celles des États-Unis, probablement à cause de leur répartition limitée et de leurs grandes fluctuations dans les régions qu'elles habitent. Les populations du fleuve Saint-Laurent ont reçu plus d'attention que celles de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick, mais même celles du fleuve Saint-Laurent ont été l'objet de peu de publications scientifiques. De plus, ces dernières, qui supportaient jadis une pêcherie, sont maintenant sérieusement décimées. Néanmoins, les renseignements qui suivent s'appliquent avant tout aux régions canadiennes suivantes: le fleuve Saint-Laurent, les régions côtières du sud et du sud-est de la Nouvelle-Écosse et de la baie de Fundy.

Dans toute son aire, le Bar rayé fraie en eau douce. Dans le fleuve Saint-Laurent, il y a une montaison en automne, les géniteurs passent l'hiver dans le fleuve et remontent vers les frayères au printemps, frayant ordinairement en juin. La migration d'avant la fraie en eau douce peut couvrir de grandes distances. Dans le passé, on a capturé de grands individus aussi en amont que le lac Saint-Pierre et de rares sujets dans le lac Saint-Louis, près de Montréal. Au printemps, les grands adultes mûrs remontent des rivières comme la Saint-Jean et la Miramichi au Nouveau-Brunswick et les rivières Shubénacadie et Annapolis en Nouvelle-Écosse.

Bien qu'on ne semble pas avoir d'observations directes sur la fraie dans ces rivières, on a des preuves indirectes qu'elle a lieu au début de juin. Dans certaines rivières, la fraie se produit juste en amont de la limite supérieure des eaux de marée, mais dans la plupart des cas, les Poissons mûrs semblent remonter assez loin en eau douce avant de frayer.

La fécondité des populations des États-Unis a reçu beaucoup d'attention. Le nombre moyen d'oeufs par femelle est bien connu et est plus ou moins proportionnel au poids du Poisson. Raney (1952) a rassemblé des observations sur le nombre d'oeufs et le poids de femelles en fraie et note un intervalle de 14,000 oeufs chez une femelle de 3 livres à 3,220,000 chez une femelle de 50 livres. D'après des records de pisciculture en Caroline du Nord, la plupart des Poissons produisent 180,000 à 700,000 oeufs par individu. Bien que les femelles fraient plus d'une fois, elles ne fraient pas nécessairement à tous les ans.

Les oeufs sont relativement volumineux, possèdent une grosse goutte d'huile et mesurent 1.0 à 1.35 mm avant expulsion et environ 3.6 mm quelques heures après la fécondation, alors qu'ils sont gonflés. Les oeufs sont semi-pélagiques et peuvent être entraînés par le courant. Ils éclosent au bout de 70 à 74 heures à 58°–60°F (14.4°–15.6°C) et après environ 48 heures à 64°–67°F (17.8°–19.4°C). Pearson (1938) décrit, avec illustrations, le développement des larves à 120 heures (5.2 mm), 144 heures (5.8 mm) et 192 heures (6.0 mm). Scofield et Coleman (1910) décrivent également les premiers stades de développement des larves. Raney (1952) donne une revue très utile des travaux effectués sur l'oeuf et les stades larvaires. Leim (1924, p. 52) donne quelques chiffres sur l'abondance des larves dans la rivière Shubénacadie, N.-É., qui se déverse dans le bassin des Mines, et fait remarquer qu'en 1922, trois prises de plancton ont donné 516, 977 et 422 larves de Bar rayé, pratiquement la seule espèce frayant dans la rivière Shubénacadie à peu près en même temps que l'Alose savoureuse, et dont les larves ont été trouvées en grande abondance près de la tête des marées.

On ne semble connaître que très peu des déplacements des jeunes de l'année et des Poissons d'un et deux ans dans les eaux canadiennes. Cependant, McKenzie (1959) note que plusieurs jeunes Bars rayés de 2.7 à 5.5 pouces (70–140 mm) de longueur ont été trouvés récemment (1945+) avec des Poulamons atlantiques capturés à la fin de l'automne et au début de l'hiver. Par la suite, McKenzie (communication personnelle) donne plus de détails et affirme que les jeunes Bars rayés étaient jadis capturés en grand nombre dans la rivière Miramichi, entre Loggieville et Newcastle, au Nouveau-Brunswick. La pêche en rivière cessait en janvier. D'après leur taille, ces Poissons auraient été des jeunes de l'année ou possiblement des Poissons d'un an. On a vu des jeunes, après leur premier été, se rassembler en bancs (dans la rivière Hudson); ils semblent préférer

des fonds de sable et de gravier et des endroits où il y a au moins quelque courant. Cette tendance à former des bancs est très caractéristique, et les jeunes Bars rayés de 2 à 3 livres peuvent parcourir de grandes distances. Dans des cours d'eau du Nouveau-Brunswick se déversant dans la baie de Fundy, on voit souvent des jeunes Bars rayés pénétrer dans la partie basse de la rivière avec la marée, se rouler, miroiter à la surface et poursuivre tous les petits Poissons. Ils quittent la rivière d'une façon inaperçue avant la marée baissante.

La croissance est rapide durant les première et deuxième années. Les seuls chiffres qu'on ait sur la croissance des populations canadiennes sont ceux de Magnin et Beaulieu (1967) pour le Bar rayé du fleuve Saint-Laurent. Les intervalles de 95% de la longueur à la fourche calculée au temps de formation du dernier annulus sont les suivants:

Âge	LF (*mm*)
1	69–124
2	165–268
3	276–359
4	343–433
5	380–485
6	431–532
7	461–596
8	507–626
9	479–681

Le Bar rayé du fleuve Saint-Laurent pèse en moyenne 5 à 12 livres (Vladykov 1947), et Raney (1952) cite Vladykov (1949c) à l'effet que le plus grand spécimen vu par ce dernier pesait 24 livres et le plus grand capturé par un pêcheur pesait 32 livres. Vladykov et McKenzie (1935) affirment que des individus pesant jusqu'à 50 livres ont été capturés dans le lac Grand, N.-É. Cependant, Davidson (1949, 1950, 1951) ne fait pas mention de Poissons de cette taille dans les études qu'elle a effectuées dans le lac Shubénacadie en 1949–51. La plupart des individus capturés pesaient 3.0 à 4.5 livres, bien qu'un Poisson de 15 à 18 livres ait été cerné dans une fosse et tué, et un autre de 17.5 livres ait été trouvé mort dans la rivière Shubénacadie. On a signalé d'abondantes montaisons et de bonnes prises à la ligne de Bars rayés de 3 à 4 livres en moyenne dans les cours d'eau soumis à l'influence des marées se déversant dans la baie de Fundy en juillet et août 1960. On a signalé des montaisons semblables la même année dans les cours d'eau du détroit de Northumberland et de l'Île-du-Prince-Édouard.

Raney (1952) donne une revue complète des tailles atteintes par le Bar rayé dans diverses parties des États-Unis. Apparemment, le plus grand spécimen jamais enregistré avait été capturé en Caroline du Nord en 1891 et plusieurs pesaient 125 livres chacun.

Le Bar rayé est un carnivore vorace qui consomme une grande variété d'aliments, y compris plusieurs espèces de Poissons vivants, Crustacés et autres Invertébrés, tels Annélides et Insectes.

On a étudié en détail la nourriture du Bar rayé aux États-Unis, et Merriman (1941), Raney (1952) et Hollis (1952) présentent des comptes rendus détaillés et des résumés des travaux publiés.

Les larves se nourrissent de zooplancton. Les jeunes mangent surtout de petites Crevettes (*Gammarus* et *Crago*) et autres Crustacés, Vers et Insectes. Dans son étude des populations de la côte de l'Atlantique, LeCompte (1926) note que les Vers marins constituent 50% de la nourriture, les Crustacés et autres espèces marines 48%, les petits Poissons seulement 2%. Il constate de plus que le jeune Bar rayé se nourrit au début de petits Crustacés et de Vers et qu'à mesure qu'il grandit, il consomme des Crevettes et de jeunes Poissons.

En rivière et dans les lacs, le régime du Bar rayé adulte est composé principalement de petits Poissons, tels Hareng, Alose tyran, Éperlan, Gaspareau, Alose savoureuse, Crayon d'argent et Choquemort. Bien que l'Alose savoureuse soit souvent mentionnée comme aliment du Bar rayé dans les rivières des États-Unis, il est intéressant de noter que Leim (1924) n'a pu établir que le Bar rayé de longueurs allant jusqu'à 9.9 pouces (250 mm) se nourrissait de jeunes Aloses dans la rivière Shubénacadie, N.-É. Par ailleurs, Davidson (1950) a examiné 32 estomacs de Bar rayé dans le lac Shubénacadie, N.-É., et en a trouvé 13 qui étaient vides,

3 qui contenaient des Civelles partiellement digérées et les autres, des petits Poissons. Elle affirme que l'Alose savoureuse, au moment de sa migration, est la nourriture principale du Bar rayé. Bien que les pêcheurs à la ligne soupçonnent le Bar rayé d'être un prédateur du Saumon, Davidson n'en a pas eu de preuves.

Le long des côtes rocheuses non abritées, le Bar rayé mange des Crustacés, tels petits Crabes, Crevettes et Homards.

Le Bar rayé ne se nourrit pas de façon continue, mais semble plutôt se gaver pour ensuite cesser de se nourrir jusqu'à ce que la digestion soit terminée. Les individus d'un banc se nourrissent tous en même temps. Ils cessent de se nourrir peu de temps avant et pendant la fraie (Trent et Hassler 1966).

Il n'existe malheureusement que peu de renseignements sur la nourriture de cette espèce dans les eaux canadiennes, et des études plus poussées s'imposent.

Les jeunes Bars rayés peuvent être la proie de tout Poisson plus grand que lui, avec lequel ils viennent en contact, comme par exemple le Poulamon atlantique et, plus tard, la Morue franche, le Merlu argenté et même les grands Bars rayés. Le Bar rayé adulte, cependant, n'a que peu d'ennemis, sauf l'Homme — ce qui est d'ailleurs suffisant.

Bien que le Bar rayé soit sujet à des attaques par des parasites externes et internes, il n'y a pas de preuves qu'il en soit sérieusement affecté. Merriman (1941) et Raney (1952) donnent un résumé des parasites et des maladies qui affectent cette espèce aux États-Unis, mais nous n'avons pas de renseignements sur cet aspect de sa biologie au Canada. Raney mentionne des Trématodes Monogéniens et Digéniens, Cestodes, Acanthocéphales et quelques signalements d'ectoparasites tels Copépodes, Lernaeopodidés et Ergasilidés. Merriman note également une forte occurrence de cataractes sur les yeux d'individus du Connecticut. *Voir aussi* Hoffman (1967) pour renseignements supplémentaires.

Rapports avec l'Homme Les populations canadiennes de Bars rayés ne semblent pas très hautement appréciées, du moins comparativement à celles des États-Unis. Lorsque présent en nombre suffisant, il est une importante espèce de commerce et de sport. Une pêcherie commerciale en Nouvelle-Écosse a rapporté 15,000 livres en 1963, mais a décliné à 4000 livres en 1967 (Statistiques des pêches, Canada, Nouvelle-Écosse 1967). En juillet et août 1960–61, on a signalé d'abondantes montaisons et de bonnes prises à la ligne dans les cours d'eau soumis à l'influence des marées et se déversant dans la baie de Fundy et le long du comté de Yarmouth, la moyenne de poids étant de 3 à 4 livres par Poisson. Durant la même période, on a signalé une augmentation du nombre de Bars rayés dans le golfe Saint-Laurent autour de l'Île-du-Prince-Édouard et dans le détroit de Northumberland. Plus tôt (1964+), on pêchait le Bar rayé pour le commerce et pour le sport dans le fleuve Saint-Laurent, aux environs de Sorel, Qué. Cependant, les stocks du fleuve Saint-Laurent sont maintenant considérablement décimés (V. Legendre, communication personnelle).

Au Nouveau-Brunswick, le Bar rayé est capturé dans diverses rivières, y compris la Miramichi, mais n'est pas recherché des pêcheurs sportifs et n'a que peu ou pas d'importance commerciale.

Aux États-Unis, il est un important Poisson de sport et de commerce, à la fois sur la côte du Pacifique et sur celle de l'Atlantique, et est hautement apprécié comme aliment.

Nomenclature

Perca saxatilis	— Walbaum 1792: 330 (localité type New York)
Labrax notatus (Smith)	— Richardson 1836: 8
perca labrax	— Perley 1852: 22
Labrax Lineatus	— Perley 1852: 181
Labrax lineatus	— Fortin 1864: 60
Roccus lineatus	— Adams 1873: 248
Roccus Lineatus Gill	— Adams 1873: 304

Roccus lineatus (Bloch) Gill — Cox 1896b: 70
Morone — Whitehead et Wheeler 1967: 23
Roccus saxatilis (Walbaum) — Scott et Crossman 1969: 22

Étymologie *Morone* — (étymologie inconnue); *saxatilis* — vivant parmi les roches.

Noms vernaculaires Bar rayé; angl.: striped bass, striper bass, rockfish.

Lectures suggérées - Percichthyidae

ALSOP, R. G., and J. L. FORNEY. 1962. Growth and food of white perch in Oneida Lake. N.Y. Fish Game J. 9(2): 133–136.

BEAULIEU, G. 1962. Résultats d'étiquetage du bar d'Amérique dans le fleuve Saint-Laurent de 1945 à 1960. Natur. Can. 89(8–9): 217–236.

FORNEY, J. L., and C. B. TAYLOR. 1963. Age and growth of white bass in Oneida Lake, New York. N.Y. Fish Game J. 10(2): 194–200.

LEIM, A. H., and W. B. SCOTT. 1966. Fishes of the Atlantic coast of Canada. Fish. Res. Board Can. Bull. 155: 485 p.

MAGNIN, É. et G. BEAULIEU. 1967. Le bar, *Roccus saxatilis* (Walbaum), du Fleuve Saint-Laurent. Natur. Can. 94: 539–555.

MANSUETI, R. J. 1961. Movements, reproduction, and mortality of the white perch, *Roccus americanus*, in the Patuxent estuary, Maryland. Chesapeake Sci. 2(3–4): 142–205.

MASSMAN, W. H. 1967. A bibliography of the striped bass. Sport Fishing Institute, Washington. 15 p.

MERRIMAN, D. 1937. Notes on the life history of the striped bass (*Roccus lineatus*). Copeia 1937(1): 15–37.

1941. Studies on the striped bass (*Roccus saxatilis*) of the Atlantic Coast. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 35, vol. 50: 1–77.

NICHOLS, P. R. 1966. The striped bass. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Leafl. 592: 6 p.

RANEY, E. C. 1952. The life history of the striped bass, *Roccus saxatilis* (Walbaum). Bull. Bingham Oceanogr. Collect. 14(1): 5–97.

1965. Some pan fishes of New York. Inform. leafl. N.Y. State Conserv. Dep. Div. Conserv. Educ. Apr–May. 16 p.

RANEY, E. C., W. S. WOOLCOTT, and A. G. MEHRING. 1954. Migratory pattern and racial structure of Atlantic coast striped bass. Trans. Nineteenth N. Amer. Wildl. Conf. p. 376–396.

RIGGS, C. D. 1955. Reproduction of the white bass, *Morone chrysops*. Invest. Indiana Lakes Streams 4(3): 87–110.

SCOTT, W. B., and W. J. CHRISTIE. 1963. The invasion of the lower Great Lakes by the white perch, *Roccus americanus* (Gmelin). J. Fish. Res. Bd. Canada 20(5): 1189–1195.

SHERI, A. N. MS 1968. Growth dynamics of white perch, *Roccus americanus*, during colonization of Bay of Quinte, Lake Ontario. Ph.D. Thesis. Univ. Waterloo, Waterloo, Ont.

SIGLER, W. F. 1949. Life history of the white bass, *Lepibema chrysops* (Rafinesque), of Spirit Lake, Iowa. Iowa State College Agr. Mech. Arts Res. Bull. 366: 203–244.

SYKES, J. E. 1961. Contributions to the study of Chesapeake Bay striped bass. Chesapeake Sci. 2(1–2): 1–44.

THOITS, C. F., III. MS 1958. A compendium of the life history and ecology of the white perch *Morone americana* (Gmelin). Mass. Div. Fish. Game, Fish. Bull. 24: 1–16 + bibliography. (Miméo.)

VAN OOSTEN, J. 1942. The age and growth of the Lake Erie white bass, *Lepibema chrysops* (Rafinesque). Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 27: 307–334.

WOOLCOTT, W. S. 1962. Infraspecific variation in the white perch, *Roccus americanus* (Gmelin). Chesapeake Sci. 3(2): 94–113.

Famille des Crapets — Centrarchidae

Ce sont, en général, des Poissons de taille variant de petite à modérée, à rayons épineux, convexes, comprimés latéralement, physoclistes. La tête et la bouche peuvent varier de petites à grandes; les yeux sont grands. Bandes de dents villiformes sur les mâchoires, le vomer, les palatins et la langue de la plupart des espèces. Chez quelques-unes, les os pharyngiens inférieurs portent des dents coniques ou plates. La nageoire dorsale comprend une partie épineuse (6–13 épines) et une partie à rayons mous, réunies à divers degrés en 1 nageoire. Les 2 parties sont toujours plus étroitement unies que chez leurs proches parents, les Percidés. Les nageoires pectorales sont insérées assez haut sur le corps; les nageoires pelviennes, formées de 1 épine et 5 rayons, sont en position thoracique. La nageoire anale est précédée de 3 à 9 épines et, chez quelques espèces, est de la même grandeur que la dorsale. La nageoire caudale est, à divers degrés, fourchue.

Cette famille contient quelques-uns des Poissons d'eau chaude de l'Amérique du Nord les plus brillamment colorés et les plus attrayants, et plusieurs sont d'importants Poissons de sport. Bien qu'à l'origine, restreinte à l'est de l'Amérique du Nord, cette famille renferme diverses espèces qui ont été largement introduites ailleurs, les Achigans par exemple. Les Crapets habitent les régions peu profondes des lacs chauds, rocheux et à végétation, les étangs et les cours d'eau à faible courant.

La famille embrasse 30 espèces réparties en 10 genres, généralement groupés en Crapets, Mariganes et Achigans. Connue du Miocène à l'Actuel.

Distribution nord-américaine des Crapets

Clé des espèces

1 Épines dorsales 10 à 12; rayons branchiostèges 6 (rarement 5 ou 7); base de l'anale comprise 1.5 à 3.0 fois dans la base de la dorsale 2

Épines dorsales 6 à 8; rayons branchiostèges 7; base de la nageoire anale de la même longueur ou légèrement plus longue que la base de la dorsale (Mariganes, *Pomoxis*) 9

2 Épines anales 6, prenant naissance dans un sillon écailleux; corps avec 7 à 9 rangées horizontales de taches noires au-dessous de la ligne latérale; base de la nageoire anale comprise environ 1.5 fois dans la base de la dorsale ....
.... CRAPET DE ROCHE, *Ambloplites rupestris* (p. 752)

Épines anales 3, pas dans un sillon; pas de rangées horizontales de taches au-dessous de la ligne latérale; base de la nageoire anale comprise 2.1 à 3.3 fois dans la base de la dorsale 3

3 Écailles à la ligne latérale plus de 55; hauteur maximale comprise 3.0 à 3.3 fois dans la distance du bout du museau à la fin de l'écaillure (Achigans, *Micropterus*) 4

Écailles à la ligne latérale moins de 50; hauteur maximale comprise 2.0 à 2.5 fois dans la distance du bout du museau à la fin de l'écaillure (Crapets, *Lepomis*) 5

4 Mâchoire supérieure se prolonge au moins jusqu'au milieu de la pupille, mais non au-delà de l'oeil; union entre les nageoires dorsales plus haute, épine postérieure la plus courte plus que la moitié de la plus longue; 68 à 78 écailles à la ligne latérale; nageoires pelviennes jointes par une membrane, membrane unissant les nageoires au corps cachée; jeunes avec bandes orange et noir proéminentes sur la nageoire caudale ....
.... ACHIGAN À PETITE BOUCHE, *Micropterus dolomieui* (p. 779)

Mâchoire supérieure se prolonge au-delà de l'oeil; union entre les nageoires dorsales plus basse, épine postérieure la plus courte moins que la moitié de la plus longue; 60 à 68 écailles à la ligne latérale; nageoires pelviennes non jointes par une membrane, membrane unissant les nageoires au corps évidente; jeunes dépourvus de pigment coloré sur la nageoire caudale, mais avec bande latérale proéminente .... ACHIGAN À GRANDE BOUCHE, *Micropterus salmoides* (p. 786)

5 Volet operculaire, sur le vivant, avec centre noir et taches ou bande jaunes, orange ou rouges autour du bord (sur des spécimens conservés, ces surfaces jadis colorées sont blanches ou incolores) 6

Volet operculaire, sur le vivant, entièrement noir, sans marques ou bordure jaunes, orange ou rouges (pas de bordure blanche ou incolore chez les spécimens conservés) 7

6 Nageoires pectorales plus longues, comprises 3 fois dans la longueur standard, pointues sur le bord d'entrée; branchicténies très courtes et couvertes de bosses; volet operculaire court, noir au centre, bordé de blanc ou de jaune, avec une tache rouge bien définie, proéminente, sur le bord postérieur .... CRAPET-SOLEIL, *Lepomis gibbosus* (p. 764)

Nageoires pectorales plus courtes, comprises 4 fois dans la longueur standard, et arrondies; branchicténies courtes ou modérément longues, mais non couvertes de bosses; volet operculaire plus long, noir au centre, bordé de jaune, orange ou rouge, pas de tache rouge précise proéminente 8

7 Surface noire du volet operculaire ordinairement aussi haute que longue, bord osseux du volet entier, non crénelé; branchicténies longues et minces; nageoires pectorales longues et pointues; base de la nageoire anale comprise 2.0 à 2.3 fois dans la base des dorsales; bord ventral du préopercule délicatement dentelé; tache noire à la partie postérieure de la base de la seconde nageoire dorsale .... CRAPET ARLEQUIN, *Lepomis macrochirus* (p. 770)

Surface noire du volet operculaire ordinairement plus long que haut, bord osseux du volet crénelé; branchicténies courtes et fortes; nageoires pectorales courtes et arrondies ou quelque peu pointues; base de l'anale comprise 2.3 à 2.6 fois dans la base des dorsales; préopercule non dentelé; pas de tache noire à la partie postérieure de la base de la seconde nageoire dorsale .... CRAPET ROUGE, *Lepomis auritus* (p. 757)

8 Volet operculaire aussi haut que long, surface noire bordée de rouge ou de jaune ou des deux, de façon plus proéminente sur le bas et au bout; bord osseux entier, pas crénelé; écailles plus petites, 44 ou plus à la ligne latérale, 8 à 10 rangées diagonales d'écailles entre la ligne latérale et l'origine de la dorsale .... CRAPET VERT, *Lepomis cyanellus* (p. 760)

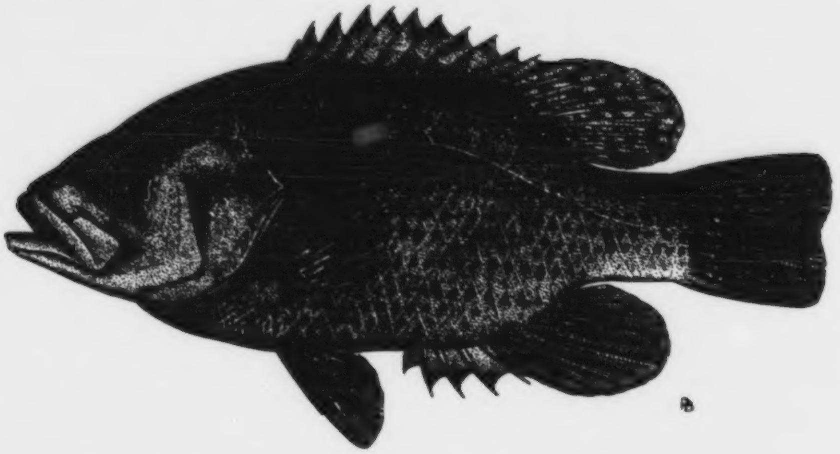
Volet operculaire long, modérément large et recourbé vers le haut, surface noire entièrement bordée de rouge ou de jaune ou des deux; bord osseux crénelé; écailles plus grandes, 39 ou moins à la ligne latérale, 4 à 6 rangées diagonales entre la ligne latérale et l'origine de la dorsale .... CRAPET À LONGUES OREILLES, *Lepomis megalotis* (p. 776)

9 Épines dorsales 6; base de la nageoire anale plus longue que la base des nageoires dorsales; diamètre de l'oeil compris 5 à 6 fois dans la tête, 2 fois dans le museau; corps pâle avec barres verticales (proéminentes sur le vivant) .... MARIGANE BLANCHE, *Pomoxis annularis* (p. 794)

Épines dorsales 7 ou 8; base de la nageoire anale presque égale à la base des nageoires dorsales; diamètre de l'oeil compris 4 à 5 fois dans la tête, moins de 2 fois dans le museau; corps avec marbrures noires foncées et irrégulières .... MARIGANE NOIRE, *Pomoxis nigromaculatus* (p. 798)

CRAPET DE ROCHE

Ambloplites rupestris (Rafinesque)



Diagnose Corps haut, hauteur maximale à l'origine de la nageoire dorsale, 31.8 à 36.7% de la longueur totale, comprimé latéralement, mais à un degré moindre que les autres Crapets (*Lepomis*, *Pomoxis*); individus mesurant ordinairement 6 à 10 pouces (152–254 mm) de longueur; pédoncule caudal presque aussi haut que long, hauteur environ 12 à 14% de la longueur totale; angle du museau à la nageoire dorsale pas raide. Tête plutôt grosse, étroite et haute, longueur 30.4 à 34.5% de la longueur totale, en grande partie couverte d'écailles, volet operculaire (ou oreille) court, rigide, pas brillamment coloré; oeil très grand, diamètre 26.7 à 40.9% de la longueur de la tête, haut, situé bien en avant du milieu de la tête; museau modérément long, environ 20% de la longueur de la tête, épointé; bouche terminale, légèrement oblique, mâchoire inférieure légèrement plus longue, maxillaire long, 33.3 à 45.5% de la longueur de la tête, large à l'extrémité et se prolongeant jusqu'au milieu ou au bord postérieur de la pupille, ouverture de la bouche atteignant la pupille; dents délicates et en forme de brosse sur les palatins, le vomer, la langue et les deux mâchoires, celles de la mâchoire inférieure les plus longues, dents pharyngiennes nombreuses, courtes, fines et pointues, coussinet pharyngien inférieur long et étroit. Branchicténies environ 16, souvent 4 rudiments en forme de bosse sur le membre supérieur, 6 longues branchicténies digitiformes et 6 bosses rudimentaires sur le membre inférieur. Rayons branchiostèges 6 ou rarement 5. Nageoires: dorsales 2, mais largement réunies et paraissant comme 1, base des nageoires dorsales presque 2 fois plus longue que celle de l'anale, première dorsale longue et épineuse, 10(1), 11(32) ou 12(7) épines, cinquième épine la plus longue, bord arrondi, dernière épine environ ½ de la hauteur de la seconde dorsale, seconde dorsale à rayons mous, plus haute, mais avec base environ ½ de celle de la première dorsale, rayons 11(21) ou 10(19), bord rond; caudale seulement modérément large et longue, allant de peu à modérément fourchue, bouts arrondis; anale à base longue (mais seulement ½ de la longueur de la base de la dorsale), 5(2), 6(36) ou 7(2) épines plutôt courtes, et 10(33) ou 9(7) rayons mous, partie à rayons mous 2 fois plus haute que la plus longue (dernière) épine, mais base des portions molles et épineuses à peu près d'égale longueur, bord rond; pelviennes

thoraciques, origine sous la première ou deuxième épine dorsale, 1 épine et 5 rayons, longue, bout en pointe mousse, bord carré ou légèrement arrondi; pectorales modérément hautes, longueur environ 18% de la longueur totale, larges et arrondies, ordinairement 13 mais parfois 12 ou 14 rayons. Écailles modérément grandes, cténoïdes, quelque peu tassées vers l'avant dorsalement; ligne latérale complète, placée haut sur le corps, légèrement arquée, écailles à la ligne latérale 37 à 51. Péritoine incolore; intestin long; 9 caeca pyloriques longs et minces sur le seul spécimen examiné. Vertèbres 29 ou 30 en Ontario.

Pas de tubercules nuptiaux, mais la coloration devient plus intense à l'époque de la fraie.

Coloration Coloration générale de la face dorsale de la tête, du corps et des flancs supérieurs brun doré tirant sur l'olive; partie inférieure de la tête, du corps au-dessous des nageoires pectorales et face ventrale variant de l'argent au blanc; plusieurs vagues marques en forme de selle, barres, taches ou mouchetures sur la face dorsale jusqu'à la ligne latérale; chaque écaille au-dessous de la ligne latérale avec tache noire, formant 8 à 10 rangées horizontales, moins proéminentes chez les individus âgés et les jeunes; oeil allant ordinairement du rouge brillant à l'orange (d'où les noms vernaculaires anglais «redeye», «goggle eye»); volet operculaire avec vague tache noire n'atteignant pas le bord; épines dorsales et anales plus foncées que les membranes, une certaine quantité de pigment noir produisant une moucheture ou des vermiculures sur les membranes de la seconde dorsale, de la caudale, de l'anale molle et des pelviennes; bord des pelviennes souvent blanc, pectorales bistrées. Chez des individus de 2 pouces (51 mm) de longueur, le motif des flancs est une marbrure générale noire. Les marques en forme de selle des adultes, peu évidentes le jour, deviennent très prononcées la nuit.

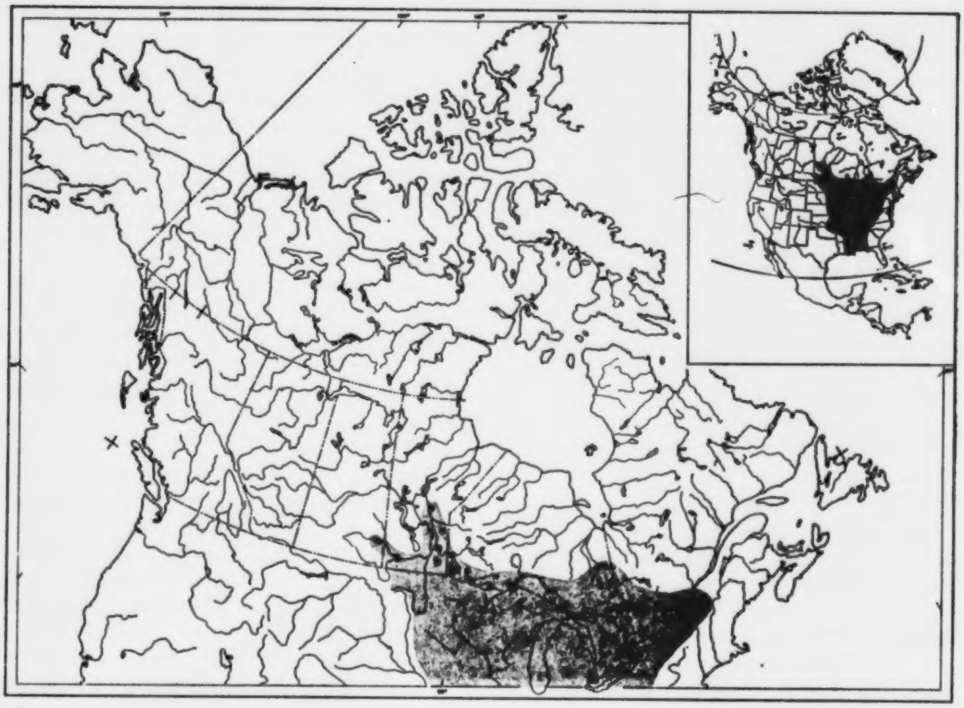
Notes systématiques Les caractères numériques du matériel canadien examiné (du Québec au Manitoba) ne révèlent pas de tendances définies, sauf un nombre moindre d'écailles à la ligne latérale au Manitoba.

Les populations canadiennes sont généralement considérées comme faisant partie d'une forme désignée sous le nom de Crapet de roche du nord, *A. r. rupestris*, distincte de la forme de la côte du golfe du Mexique, *A. r. ariommus*. Les deux se mélangent par gradations dans le Missouri et l'Arkansas.

Il existe une espèce superficiellement semblable, *Lepomis gulosus* (Cuvier), au sud des Grands lacs, souvent mentionnée incorrectement dans les anciennes listes canadiennes et pour laquelle on devrait avoir l'oeil au guet dans le sud-ouest de l'Ontario. *Lepomis gulosus* n'a que trois épines anales.

Distribution L'aire naturelle du Crapet de roche est limitée aux eaux douces du centre-est de l'Amérique du Nord. Il est répandu depuis le régime fleuve Saint-Laurent–lac Champlain, vers le sud, à l'ouest des Appalaches, jusqu'au nord-ouest de la Georgie, au sud jusqu'à la côte du Golfe, de l'enclave de la Floride à l'est de la Louisiane, vers le nord dans l'Arkansas central, le nord-est de l'Oklahoma et le sud du Kansas (rare ou introduit), vers le nord dans la partie est des États allant du Nébraska au Dakota du Nord, en Saskatchewan, jusqu'au Manitoba central et vers l'est jusque dans le Québec. A pénétré par voie des canaux ou a été introduit dans la plaine côtière de l'est, et a été introduit dans le Colorado, le Wyoming et probablement d'autres États de l'ouest.

Au Canada, il se rencontre dans le sud du Québec, dans le régime fleuve Saint-Laurent–lac Champlain et dans celui de la rivière Outaouais (introduit dans les lacs de la Gatineau); en Ontario, vers le nord généralement jusqu'à une ligne passant au sud du lac Nipigon mais incluant le lac Abitibi (bassin de la baie d'Hudson), dans tous les Grands lacs, absent du lac Nipigon, mais présent dans le lac Whitewater (rivière Ogoki), maintenant un tributaire de ce lac à la suite du détournement de la rivière Ogoki; vers l'ouest dans le bassin de la baie d'Hudson de l'ouest de l'Ontario et de l'est du Manitoba; dans le régime de la rivière Rouge du Manitoba, au nord jusqu'au lac Winnipeg



central; dans les rivières Assiniboine et Qu'Appelle dans l'est de la Saskatchewan.

Biologie En dépit de l'abondance du Crapet de roche au Canada, il nous faut recourir aux travaux de Bensley (1915) et Hallam (1959) pour les quelques observations directes qui existent sur la biologie des populations canadiennes. Ce qui suit a été extrait en grande partie de Breder (1936b), Breder et Rosen (1966), Beckman (1949), Carlander (1953) et Snow (1969).

La fraie a lieu à la fin du printemps ou au début de l'été, probablement en juin au Canada, au moment où la température de l'eau atteint 60° à 70°F (15.6°–21.1°C). Le mâle creuse un nid peu profond, d'un diamètre allant jusqu'à 2 pieds, dans des habitats aussi différents que des marécages et des hauts-fonds de gravier. Souvent les nids sont très rapprochés les uns des autres dans des endroits très fréquentés pour la fraie, et les mâles sont très agressifs lorsqu'il s'agit de défendre leur territoire et d'attirer ou de retenir les femelles. Au moment de la fraie, le mâle et la femelle se tiennent très près l'un de l'autre, le mâle en position normale, mais la femelle se tournant graduellement sur le côté. Il y a beaucoup de vibrations, et les reproducteurs semblent se balancer de l'avant à l'arrière, en position de tête à queue. La fraie se produit à courts intervalles sur une période d'une heure ou plus, mais quelques oeufs seulement sont exprimés à la fois. Plus d'une femelle peut frayer dans un même nid, et une femelle dans plus d'un nid. Le nombre d'oeufs varie en fonction de la taille de la femelle, de 3000 à 11,000. Les oeufs sont adhésifs et éclosent au bout de 3 à 4 jours en aquarium à 68.9°–69.8°F (20.5°–21.0°C) (Breder 1936b). La femelle quitte le nid après la fraie. Le mâle garde et évente les oeufs et, par la suite, garde les jeunes pendant un certain temps. Fish (1932) décrit en détail les premiers stades du développement. Le nombre moyen d'alevins produit dans un

nid au Michigan était de 800.

La croissance est rapide, et les jeunes de l'année dans l'Ohio mesurent 0.8 à 2.0 pouces (20–51 mm) en octobre. Il ne semble pas y avoir de données sur la croissance des populations canadiennes, mais les chiffres suivants obtenus de 126 lacs du Michigan et 6 du Wisconsin se rapprochent probablement de la relation âge–longueur des populations du sud du Canada:

	Longueur totale maximale[1]			
	Michigan (Beckman 1949)		N. Wisconsin (Snow 1969)	
Âge	(*pouces*)	(*mm*)	(*pouces*)	(*mm*)
0+	1.5	38	–	–
1+	3.2	81	1.8	46
2+	4.3	109	3.4	86
3+	5.2	132	4.7	119
4+	6.2	157	6.5	165
5+	7.3	185	7.5	190
6+	7.9	201	8.7	221
7+	8.8	224	–	–
8+	9.0	229	–	–
9+	9.9	251	–	–
10+	10.5	267	–	–
11+	–	–	–	–

[1] *Voir* référence pour définition.

On a établi une relation longueur–poids pour le Michigan, comme suit: $\log P = -4.44406 + 3.025 \log LS$. Dans la nature, l'âge maximal serait de 10 à 12 ans, mais on a signalé des âges allant jusqu'à 18 ans en aquarium. La taille usuelle au Canada est de 6 à 8 pouces (152–203 mm), quelques individus atteignant 10 pouces (254 mm). Le poids dépasse rarement ½ livre. Selon Trautman (1957), la longueur maximale est de 12.8 pouces (325 mm) et le poids de 1 livre 4 onces. Il affirme que les adultes mesurent ordinairement 4.3 à 10.5 pouces (109–267 mm) de longueur et pèsent 1 à 14 onces. Il existe une mention d'un individu de 13.4 pouces (340 mm) de longueur, pesant 3 livres 10 onces. Dans les étangs et les petits cours d'eau où les populations sont denses, le Crapet de roche subit souvent un arrêt de croissance et dépasse rarement 9 pouces (229 mm).

Comme l'indique son nom vernaculaire, le Crapet de roche habite généralement les endroits rocheux, peu profonds des lacs et les secteurs inférieurs chauds des cours d'eau. Les adultes se rencontrent ordinairement en groupes, associés le plus souvent avec d'autres Centrarchidés, tels Achigan à petite bouche et Crapet-soleil. Les jeunes se trouvent près des rives jusqu'en pleine eau dans divers lacs. Hallam (1959) fournit d'amples renseignements sur les conditions physiques des cours d'eau et sur la faune associée avec le Crapet de roche.

La nourriture de cette espèce consiste surtout en Insectes aquatiques (immatures et adultes), Écrevisses et petits Poissons, surtout Ménés, Perchaude et, à certaines époques, les jeunes de sa propre espèce. Il capture certaines proies à la surface. Keast et Webb (1966) donnent une liste des aliments consommés dans le lac Opinicon, Ont., comme suit: jusqu'à une longueur de 2.7 pouces (70 mm) — Chironomides (trouvés chez 50% des spécimens examinés), Ephemeroptera (35%), Odonata (30%), Cladocera (40%), Amphipoda (30%), Isopoda (15%), Insectes de surface (35%), Copepoda et Hydracarina; plus de 3 pouces (76 mm) de longueur — Odonata (jusqu'à 75%), Ephemeroptera (35%), Trichoptera (35%), alevins de Poissons (30%), Écrevisses (15% et plus); de 4.7 à 7.8 pouces (120–200 mm) de longueur — presque entièrement Écrevisses et Anisoptera.

Keast et Welsh (1968) décrivent en détail les quantités de nourriture absorbée et les changements journaliers du régime de cette espèce. Keast (1968b) décrit l'alimentation en hiver.

Les jeunes et les petits adultes sont probablement la proie de grands Achigans, du Grand brochet, du Maskinongé et probablement du Doré. Il est sans doute en compétition alimentaire avec l'Achigan à petite bouche.

Bangham et Hunter (1939) donnent une liste des parasites de cette espèce dans le lac Érié.

Les parasites que mentionne Hoffman (1967) sont les suivants: Protozoa (5), Trematoda (35), Cestoda (8), Nematoda (13), Acanthocephala (9), Sangsues (3), Crustacea (9).

Un parasite qu'on voit régulièrement sur cette espèce est le black-spot — le stade dormant d'un Trématode dont l'hôte final

est le Martin-pêcheur. Il cause le développement de petites taches noires sur les nageoires, mais ne peut faire de mal aux humains.

Rapports avec l'Homme Cette espèce peut avoir une importance indirecte par suite de son association écologique avec d'autres espèces de plus grande valeur pour l'Homme, les Achigans par exemple. Elle est exploitée commercialement dans les Grands lacs et le fleuve Mississippi et pour le sport ailleurs. Le Crapet de roche n'est pas recherché des pêcheurs sportifs canadiens, sauf les enfants, et rarement mangé lorsque capturé fortuitement avec d'autres espèces. Sa chair est ferme, blanche, floconneuse et délicieuse. Découragé par la perspective d'avoir à nettoyer un Poisson aussi petit, plus d'un pêcheur sportif s'est privé d'un repas délicieux. Le Crapet de roche saisit durement un appât vivant ou artificiel, se débat vigoureusement et procure un bon sport aux agrès légers. On peut le capturer facilement à l'appât vivant, à la mouche, petites cuillères, devons et «poppers». On le capture souvent à la pêche sédentaire, au lancer ou à la traînée dans des endroits pas assez profonds pour l'Achigan, le Grand brochet ou le Doré.

La production commerciale de cette espèce au Canada n'est appréciable qu'en Ontario. Ses prises sont combinées avec celles des Mariganes, mais le Crapet de roche y contribue sans doute la plus grande proportion. En 1966, on en a capturé 271,411 livres en Ontario, d'une valeur de $60,417.45. Les principaux endroits de capture, par ordre décroissant du volume des prises, sont: lacs Sainte-Claire, Érié et Ontario, les lacs intérieurs du nord, les lacs intérieurs du sud, le chenal du Nord et le lac Huron.

Nomenclature

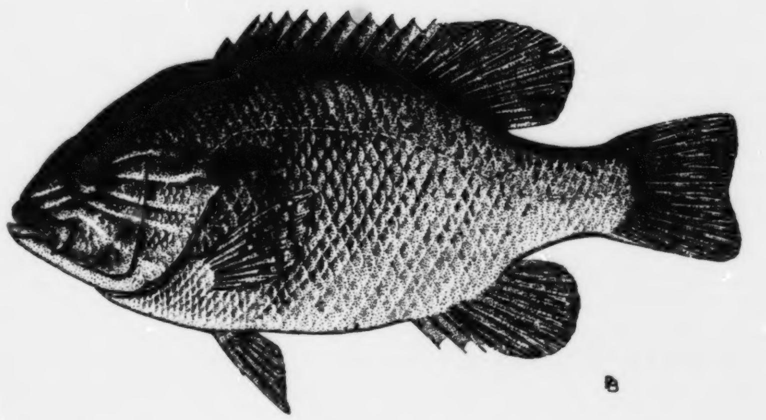
Bodianus rupestris	— Rafinesque 1817b: 120 (localité type lacs de New York, du Vermont et du Canada)
Cichla aenea	— LeSueur 1822a: 214
Centrarchus aeneus (Cuvier)	— Richardson 1836: 20
Ambloplites rupestris (Rafinesque)	— Jordan et Gilbert 1883a: 466
Ambloplites rupestris rupestris (Rafinesque)	— Hubbs 1947: 94

Étymologie *Ambloplites* — armature épointée; *rupestris* — vivant parmi les roches.

Noms vernaculaires Crapet de roche; angl.: rock bass, northern rock bass, redeye, redeye bass, goggle eye.

CRAPET ROUGE

Lepomis auritus (Linné)



Diagnose Corps très haut, hauteur à l'origine de la dorsale 32.2 à 39.9% de la longueur totale; individus mesurant ordinairement 5 à 7 pouces (127–178 mm) de longueur; corps très comprimé latéralement, angle du museau à la dorsale modérément raide, convexe, dos quelque peu aplati sous la nageoire dorsale, pédoncule caudal plus long que haut, hauteur 12 à 14% de la longueur totale. Tête très haute, longue, longueur 28.2 à 30.3% de la longueur totale, étroite, en pente raide, bosse au-dessus de l'oeil; volet operculaire mou, assez long chez les mâles adultes, plus court chez les femelles et les jeunes, 2 fois plus long que large, noir (pas de bordure colorée), bord osseux bien éloigné du bord du volet et crénelé; oeil modérément grand, diamètre 20.4 à 26.9% de la longueur de la tête, bien en avant du milieu de la tête, modérément haut; longueur du museau 21.9 à 27.7% de la longueur de la tête; bouche terminale, quelque peu oblique, pas grande, mâchoire inférieure un peu plus longue que la mâchoire supérieure, ouverture de la bouche n'atteignant pas le bord antérieur de l'oeil, maxillaire court, longueur 30.3 à 34.9% de la longueur de la tête, se prolongeant seulement jusqu'au bord antérieur de l'oeil; plusieurs dents courtes, en forme d'aiguille, sur les mâchoires et le palatin, dents pharyngiennes inférieures sur coussinets longs et étroits, courtes et pointues. Branchicténies courtes et fortes, en forme de bosse seulement aux extrémités supérieure et inférieure de la série, environ 8 sur le membre inférieur, 5 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 5 sur le matériel examiné mais, selon McAllister (1968), 6 ou 7 et rarement 5. Nageoires: dorsales 2, mais largement unies et apparaissant comme 1, base des dorsales 43.4 à 49.4% de la longueur totale et environ 2½ fois plus longue que la base de l'anale; première dorsale longue, épineuse, plutôt basse, 10 ou 11 épines à peu près toutes de même longueur, bord presque plat, longueur de la dernière épine environ ½ de celle de la dorsale molle; seconde dorsale à rayons mous, plus haute mais avec base seulement un peu plus que ½ de celle de la première dorsale, rayons 10 à 12, ordinairement 11, bord rond; caudale seulement modérément large, longue et fourchue, bouts arrondis; anale avec base seulement modérément longue, 21.6 à 25.0% de la longueur totale mais moins que ½ de la base des dorsales, ordinairement 3, rarement 4 épines courtes et acérées suivies de 9 ou 10 rayons mous, base et hauteur de la portion épineuse environ

½ de celles de la portion à rayons mous, bord de la partie molle arrondi; pelviennes thoraciques, origine sous la première épine dorsale, 1 petite épine et 5 rayons, nageoire pas longue, bout pointu, bord carré; pectorales modérément hautes sur le corps, courtes, longueur 15.5 à 19.7% de la longueur totale, bord arrondi, ordinairement 14, rarement 13 rayons. Écailles cténoïdes, plutôt petites, tassées à l'avant (dorsalement) et à l'arrière; ligne latérale complète, située haut sur le corps, sauf sur le pédoncule, à arc déprimé sous la base des nageoires dorsales, 43 à 49 écailles à la ligne latérale. Péritoine incolore; intestin bien différencié, ordinairement 7 caeca pyloriques modérément longs. Vertèbres ordinairement 29 ou 30.

Pas de tubercules nuptiaux, mais coloration devient beaucoup plus intense chez les mâles reproducteurs.

Coloration Corps variant ordinairement du brun doré à l'olive, face dorsale plus foncée, flancs plus pâles avec taches rougeâtres peu distinctes et vagues rayures bleues, poitrine allant du jaune au rouge orange brillant, d'où le nom vernaculaire anglais de «yellowbelly sunfish» qu'on lui donnait jadis et celui de «redbreast sunfish» sous lequel on le désigne maintenant; volet operculaire bleu-noir ou noir au bout, pas de blanc ni de couleurs brillantes le long du bord; nageoires bistrées ou mouchetées de pigment foncé, bord d'entrée et extrémité des pectorales foncés.

Notes systématiques On confond souvent ce Crapet avec le Crapet à longues oreilles. Le volet de l'oreille ou volet operculaire est plus long chez le Crapet rouge mâle mûr que chez le Crapet à longues oreilles, mais peut être plus court chez les femelles et les jeunes. On peut toutefois facilement séparer les deux: seul *L. auritus* a des dents palatines, un volet operculaire sans bordure blanche ou colorée, des branchicténies courtes mais dépourvues de bosses épointées au centre de la série.

Jusqu'à récemment, cette espèce était désignée en anglais sous le nom de «yellowbelly sunfish». *Voir* Scott et Crossman (1959) au sujet de la synonymie confuse de cette espèce au Nouveau-Brunswick.

Distribution Le Crapet rouge ne se rencontre que dans l'est de l'Amérique du Nord. Il est répandu à partir du Nouveau-Brunswick vers le sud, à l'est des Appalaches, jusqu'au centre de la Floride, vers l'ouest jusqu'à la rivière Apalachicola, apparemment absent du Mississippi, mais introduit au Texas et dans l'Oklahoma.

Au Canada, on le connaît seulement au Nouveau-Brunswick. Il s'y trouve dans le régime des rivières Canaan, Kennebecasis et Oromocto, dans le lac Oromocto, le lac Anne et possiblement dans le lac Yoho et la rivière Magaguadavic. Il se peut que l'aire soit plus étendue, mais sa présence passe souvent inaperçue, car on le confond avec le Crapet-soleil, plus commun. Cette espèce est apparue sur les listes de distribution du Nouveau-Brunswick dès 1896 (Cox 1896a), soit sur la base de sa présence dans le Maine soit par suite d'une confusion avec le Crapet-soleil. Cependant, la première mention authentique est celle de H. C. White, qui a capturé un spécimen dans la rivière Canaan, comté de Queens, le 3 septembre 1948.

Biologie Il n'y a pas de renseignements de publiés sur la biologie de cette espèce au Canada. Le Crapet rouge fraie au printemps ou au début de l'été (*voir* Breder 1936b; Breder et Rosen 1966). Il passe l'hiver en eau profonde, rassemblé en banc ou hibernium (Breder et Nigrelli 1935). Le banc se disperse quand la température atteint 50°F (10°C), et les individus (les mâles les premiers) se dirigent vers les eaux peu profondes du rivage. Les mâles défendent un territoire et creusent un nid dont le diamètre atteint parfois 24 à 40 pouces (61.0–101.6 cm), dans des eaux de 6 à 18 pouces (152–457 mm) de profondeur. Dans les étangs et les lacs, les nids sont souvent rapprochés les uns des autres et en pleine eau; dans les cours d'eau, ils sont situés dans le courant, mais ordinairement en aval d'une roche protectrice. Cette espèce, semble-t-il, occupera à l'occasion les nids délaissés par d'autres Centrarchidés, y compris ceux de l'Achigan à

grande bouche. On a trouvé des nids du 6 juin au 12 août dans l'État de New York, et la période de pointe de fraie est généralement de la mi-juin à la fin de juin, alors que les températures de l'eau varient de 62° à 82°F (16.7°–27.8°C). Richmond (1940) décrit ce qui semble avoir été une nidification réussie dans des eaux de marée (saumâtres?) en Virginie, dont la température, la profondeur (presque exposée à marée basse) et la salinité variaient à l'extrême. Les oeufs sont de grosseur modérée, ont une coloration variant de l'ambre au jaune et sont adhésifs. La femelle quitte le nid une fois les oeufs déposés et fécondés. Le mâle garde le nid, aère les oeufs pour prévenir la suffocation par envasement et peut même garder pendant une courte période les jeunes nouvellement éclos.

Il ne semble pas y avoir de relation âge-longueur d'établie pour ce Crapet plutôt petit et peu commun. On dit qu'il atteint une longueur de 6 pouces (152 mm) seulement, dans le Maine, mais on a vu des individus de 9.4 pouces (239 mm) de longueur pesant 11 onces, dans le Connecticut. Au Nouveau-Brunswick, il atteint une longueur d'au moins 8 pouces (203 mm), mais les Crapets rouges qu'on voit ordinairement mesurent 5 à 7 pouces (127–178 mm) de longueur.

L'habitat de cette espèce varie dans différentes parties de son aire. Au Nouveau-Brunswick, le Crapet rouge semble fréquenter les endroits rocheux des cours d'eau et des lacs et est assez abondant près des rivages à roches dégagées. Dans les cours d'eau où il y a des rapides, il se trouve dans les secteurs plus lents et plus profonds, sur des fonds de roches et gravier. Dans les lacs, il fréquente les endroits profonds et tranquilles, sur fonds de sable ou de vase, avec abondante végétation émergente. Il semble mener une existence plutôt indépendante en été, mais quand la température de l'eau baisse au-dessous d'environ 41°F (5°C), les individus se rassemblent en bancs dans les fosses profondes et y passent l'hiver. Il y a une relation directe, en été, entre l'activité du Poisson et le rayonnement solaire et la température de l'eau. Au Nouveau-Brunswick, ce Crapet s'élance sous les roches lorsque dérangé, comme le fait le Crapet de roche, mais différant en ceci des autres Crapets, tel le Crapet-soleil, qui se trouvent dans le même habitat.

La nourriture du Crapet rouge comprend surtout des Insectes aquatiques immatures, mais des Insectes adultes, Mollusques, autres Invertébrés benthiques et possiblement petits Poissons forment une portion mineure de son régime.

Le Brochet maillé, la Barbotte brune et l'Anguille d'Amérique peuvent manger de petits Crapets rouges et sont vraisemblablement les seuls prédateurs de ce Crapet dans son aire canadienne. Une grande variété de Poissons, y compris des Ménés et d'autres Crapets rouges, se nourrissent de ses oeufs dans un nid non gardé.

Les parasites mentionnés par Hoffman (1967) sont: Trematoda (2), Nematoda (1), Acanthocephala (1), Sangsues (1), Crustacea (1).

Il y a hybridation naturelle entre cette espèce et *Lepomis gulosus*, *L. gibbosus*, *L. cyanellus* et *L. macrochirus*.

Rapports avec l'Homme Dans toute son aire, cette espèce semble la moins importante des Crapets. Ceci est sans doute dû au fait qu'on y trouve partout des Crapets de plus grande taille.

Les Poissons d'eau chaude ne sont pas tenus en très haute estime au Nouveau-Brunswick, et il n'est pas surprenant que ce Crapet plutôt rare n'y ait que peu d'importance. Sa chair est blanche, floconneuse et se compare favorablement à celle des autres. Les pêcheurs sportifs, surtout les jeunes garçons, le capturent, mais ne le conservent que rarement. Il est abondant localement, mord facilement à l'appât vivant et peut être capturé à la mouche et aux petits «bugs». Pêché avec un agrès léger, il procure un certain sport.

Nomenclature

Labrus auritus	— Linnaeus 1758: 283 (localité type Philadelphie, Pa.)
Lepomis auritus (Linn.) Raf.	— Cox 1896b: 70

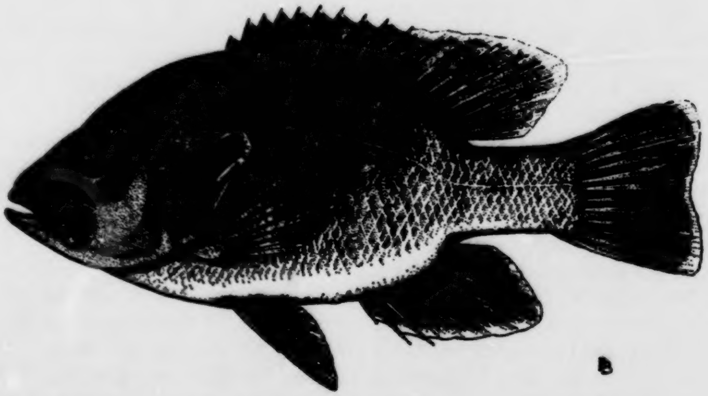
Pomotis appendix Storer	— Cox 1896b: 70
Pomotus rubricauda Storer	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1001
Lepomis auritus Linnaeus	— Halkett 1913: 82
?*Apomotis cyanellus* (Raf.)	— Cox 1924: 85
Eupomotis auritus Linn.	— Cox 1924: 86
Pomotis rubri-cauda Storer	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 299

Étymologie *Lepomis* — opercule squameux, caractère censément distinctif de ce genre d'avec *Sparus; auritus* — à oreilles, par allusion au long volet operculaire.

Noms vernaculaires Crapet rouge; angl.: redbreast sunfish, yellowbelly sunfish, longear sunfish, longears.

CRAPET VERT

Lepomis cyanellus Rafinesque



Diagnose Poisson à corps haut, comprimé latéralement, ne dépassant ordinairement pas 5 pouces (127 mm) de longueur au Canada. Corps pas aussi haut mais plus épais que celui des autres Crapets. Hauteur maximale à l'origine de la dorsale, 30.3 à 34.1% de la longueur totale; pédoncule caudal un peu plus long que haut, hauteur 12 à 13% de la longueur totale; angle du museau à la nageoire dorsale pas raide, dos légèrement arqué seulement. Tête plutôt grosse, longueur 27.8 à 31.9% de la longueur totale haute et lourde mais étroite, en grande partie couverte d'écailles, dépression au-dessus de l'oeil, volet operculaire long mais presque aussi haut que long, rigide jusqu'au bord, noir au centre avec bord coloré; oeil grand, diamètre 18.6 à 31.3% de la longueur de la tête, en avant du centre de la tête, placé modérément haut; museau épointé, modérément long, environ 30 à 35% de la longueur de la tête (y compris la partie osseuse du

volet operculaire); bouche terminale, oblique, grande, ouverture atteignant le bord antérieur de l'oeil, mâchoires ordinairement d'égale longueur, lèvres grosses; maxillaire long, 30.0 à 41.9% de la longueur de la tête, atteignant le centre de la pupille; dents délicates sur les palatins, le vomer et les deux mâchoires, absentes sur la langue; dents pharyngiennes plus grosses, moins nombreuses, coniques, coussinet inférieur plus long que large. Branchicténies au centre de l'arc longues et minces, environ 14 sur le membre inférieur et 4 ou 5 sur le membre supérieur (y compris les rudiments). Rayons branchiostèges ordinairement 6 mais rarement 7. Nageoires: dorsales 2, mais largement unies et apparaissant comme 1, base des dorsales environ 2½ fois plus longue que la base de l'anale, première dorsale longue, épineuse, 9 à 11 mais ordinairement 10 épines, bord légèrement arrondi seulement, presque plat, épine la plus longue moins que ½ de la hauteur de la seconde dorsale, seconde dorsale à rayons mous, plus haute, longueur de la base plus que ½ de celle de la première dorsale, rayons 10 à 12, ordinairement 10 ou 11, bord arrondi ou légèrement pointu chez les mâles en fraie; caudale plutôt large, peu profondément fourchue, bouts arrondis; anale avec base moins que ½ de la longueur de la base des dorsales, 3 épines acérées et 9 ou 10 rayons mous, partie molle pas beaucoup plus haute que la troisième épine, mais base de la partie molle plus de 3 fois la longueur de la base de la partie épineuse, bord rond ou légèrement pointu chez les individus en fraie; pelviennes thoraciques, origine sous la première épine dorsale, plutôt longues, 1 épine et 5 rayons, épine environ ½ de la longueur de la nageoire, bout pointu, bord carré ou légèrement arrondi; pectorales modérément hautes, pas longues, longueur 17.9 à 21.2% de la longueur totale, larges, bout rond, ordinairement 13 rayons mais parfois 12. Écailles plutôt petites, cténoïdes, quelque peu tassées à la fois à l'avant (dorsalement) et à l'arrière; ligne latérale complète, haute, arc peu profond au-dessus de la nageoire pectorale, écailles à la ligne latérale 40 à 50, 8 à 10 rangées d'écailles au-dessus de la ligne latérale. Péritoine allant du blanc à l'argenté; intestin long, bien différencié, 6 à 8 caeca pyloriques. Vertèbres 28 ou 29 sur le matériel étudié.

Pas de tubercules nuptiaux, mais coloration et motif deviennent plus intenses à l'époque de la fraie.

Coloration Corps généralement brun tirant sur l'olive avec lustre émeraude, plus foncé sur la face dorsale et les flancs supérieurs, flancs vert-jaune pâle, haut des flancs avec 7 à 12 barres verticales foncées mal définies; face ventrale variant du jaune au blanc, poitrine non distinctement colorée; tête avec taches émeraude et, à certaines époques, lignes émeraude radiaires, ondulées; volet operculaire avec centre noir plutôt carré, entièrement bordé de rouge pâle, rose ou jaune, plus brillant à l'extrémité et à la partie inférieure; chez les mâles en fraie, nageoires dorsales, caudale et anale allant de bistrées à l'olive, membranes plus foncées, bordure blanche, jaune ou orange; parfois le corps de ces nageoires possède de petites taches pâles, ordinairement une tache foncée mal définie à la base des derniers rayons des nageoires dorsale et anale; nageoires paires claires ou pelviennes variant de bistrées à l'olive. Jeunes dépourvus de coloration émeraude, de barres foncées ou de taches sur les nageoires.

Distribution Le Crapet vert est limité aux eaux douces du centre-est de l'Amérique du Nord. Il se rencontre vers le sud depuis le sud-ouest de New York, à l'ouest des Appalaches, jusqu'à la Georgie et l'Alabama (à l'ouest de la rivière Escambia), absent jusqu'à une date récente de l'enclave de la Floride, vers l'ouest et le sud jusqu'au Texas et le nord-est du Mexique, vers le nord dans la partie orientale des États allant du Nouveau-Mexique au Wyoming, jusqu'à l'est du Dakota du Nord, vers l'est au sud du régime de la rivière Rouge (mais dans le bassin de l'ouest de l'Ontario de la baie d'Hudson) jusqu'au Michigan et à l'Ontario. Introduit ailleurs et, comme résultat, connu au moins dans l'Utah et la Californie.

Au Canada, cette espèce est restreinte à l'Ontario, où elle a une distribution discontinue et, quoique abondante dans certaines

aires limitées, n'est pas très bien connue même dans ces régions. Le Crapet vert se rencontre dans le sud-ouest de l'Ontario, dans le régime Thames–Avon se déversant dans le lac Sainte-Claire, et dans le nord-ouest de l'Ontario dans plusieurs lacs du parc provincial Quético (bassin de la baie d'Hudson). Dans le régime du lac Sainte-Claire, il est abondant dans le lac Irish (rivière Avon), comté de Grey, et dans le lac Fanshawe (rivière Thames), comté de Middlesex, Ont. On devrait avoir l'oeil au guet pour cette espèce dans le district de Niagara, vu sa proximité de l'État de New York.

Un ancien signalement d'*Apomotis cyanellus* dans le lac Yoho, comté d'Oromocto, N.-B., (Cox 1924) se rapportait probablement au Crapet rouge.

Biologie On ne possède aucune donnée sur la biologie du Crapet vert au Canada. *Voir* Hunter (1963) pour détails sur son dimorphisme sexuel et son comportement reproducteur dans des étangs du Wisconsin. Le Crapet vert fraie tard au printemps ou en été. Des pontes multiples se produisent à tous les 8 ou 9 jours de la mi-mai au début d'août. Le maximum d'activité a lieu sur une gamme de températures de 68.0° à 82.4°F (20°–28°C). Les mâles établissent un territoire et chacun construit un ou plusieurs nids peu profonds, rapprochés en une colonie, dans des eaux exposées à la lumière solaire et à des profondeurs de 1.5 à 13.7 pouces (40–350 mm) de profondeur, dans des endroits protégés par des roches, des billots ou des amas d'herbe, ou encore utilisent des nids abandonnés. Les Poissons, rassemblés autour d'un mâle en train de creuser un nid, sont stimulés par cette activité et commencent à construire un nid à proximité. Chaque ponte couvre une période de 1 ou 2 jours. Mâle et femelle nagent autour d'un nid, s'arrêtent, le mâle d'aplomb et la femelle inclinée, et, à l'accompagnement de vibrations, les oeufs sont déposés et fécondés.

Le mâle garde et aère les oeufs et garde probablement, durant une courte période, les jeunes nouvellement éclos. Les oeufs sont jaunes, adhésifs, et éclosent probablement au bout de 3 à 5 jours. Il semble y avoir, du moins dans le Wisconsin, un rapport intéressant entre le Méné d'ombre et le Crapet vert. La fraie du Crapet vert déclenche celle du Méné d'ombre, et ce dernier dépose ses oeufs dans le nid occupé par le premier (Hunter et Wisby 1961; Hunter et Hasler 1965).

La croissance est rapide, les jeunes de l'année dans l'Ohio mesurant 0.8 à 2.5 pouces (20–64 mm) en octobre. Nous n'avons pas de données complètes sur la croissance au Canada, mais la relation suivante entre l'âge et la longueur standard du Crapet vert dans le Michigan (Hubbs et Cooper 1935) s'en rapproche probablement:

Âge	LS (*pouces*)	LS (*mm*)
0+	0.8	19
1+	1.7	43
2+	2.5	63
3+	3.4	86
4+	4.0	102
5+	4.9	125
6+	5.2	132
7+	6.0	152

Trautman (1957) mentionne 10.8 pouces (274 mm) de longueur et un poids de 14.5 onces comme taille maximale dans l'Ohio. Il existe une mention d'un individu du Kansas, mesurant 12 pouces (305 mm) de longueur et pesant 2 livres 2 onces. Des spécimens provenant du lac Belles (comté de Grey), Ont., de longueur à la fourche comprise entre 6.7 et 7.5 pouces (170–190 mm) avaient un âge estimé à 5 ans. Le Crapet vert atteint donc probablement au moins 8 pouces (203 mm) de longueur totale en Ontario. Dans la nature, la longévité serait de 7 à 9 ans. Il se produit souvent un arrêt de croissance dans les étangs où la population est dense et, en certains endroits, le Crapet vert atteint la maturité sexuelle à une longueur de 3 pouces (76 mm).

En Ontario, cette espèce a été trouvée sur les hauts-fonds de lacs de grandeur modérée, à eau claire ou quelque peu turbide, et dans un lac de retenue (lac Fanshawe). Ailleurs, il se rencontre dans les petits cours d'eau, étangs, réservoirs de retenue, canaux de

drainage temporaires et lacs, sans préférence marquée pour un type de fond en particulier. Il fréquente les amas de broussailles et les endroits à dense végétation émergente. Le Crapet vert semble plus tolérant à la turbidité que les autres Crapets habitant les eaux canadiennes. Hallam (1959) mentionne certaines caractéristiques physiques des habitats du Crapet vert (rivière Thames), ainsi que les espèces avec lesquelles il est associé.

La nourriture de cette espèce, comme celle des autres Crapets, est constituée probablement en grande partie d'Insectes, Mollusques et petits Poissons. On a également signalé des Carpes et des Achigans dans son régime. Sa bouche grande et solide donne à croire qu'il peut manger de gros organismes à corps dur.

Le Crapet vert, qui atteint rarement une grande taille, est probablement la proie d'une grande variété de Poissons d'eau chaude avec lesquels il coexiste, les Achigans (*Micropterus*) en particulier.

Les parasites du Crapet vert mentionnés par Hoffman (1967) sont les suivants: Protozoa (4), Trematoda (29), Cestoda (5), Nematoda (7), Acanthocephala (2), Sangsues (1), Mollusca (1), Crustacea (4).

Cette espèce a la réputation de se croiser dans la nature avec *Lepomis megalotis*, *L. macrochirus*, *L. humilis*, *L. gibbosus* et *L. auritus*.

Rapports avec l'Homme Le Crapet vert n'a que peu de rapports avec l'Homme au Canada. Dans les régions du sud-ouest de l'Ontario, où il est localement abondant, les enfants peuvent le pêcher à la ligne. On le capture à l'appât vivant, à la mouche ou à l'aide d hélices et de poppers de petite taille. Il mord vigoureusement, semble-t-il, mais ne se débat pas beaucoup. Il est sans doute bon à manger, en dépit de sa petite taille. Il est un important Poisson de sport dans certaines régions des États-Unis.

Nomenclature

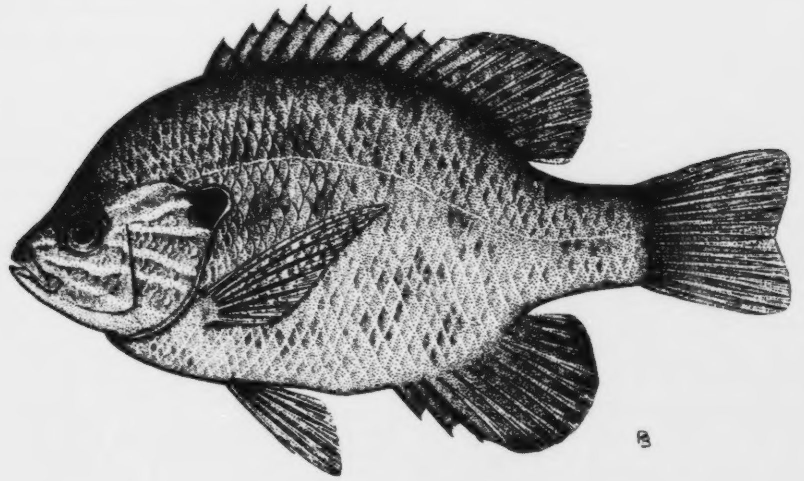
Lepomis cyanellus	— Rafinesque 1819. 420 (localité type rivière Ohio)
Apomotis cyanellus (Rafinesque)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 996

Étymologie *Lepomis* — opercule squameux, caractère censément distinctif de ce genre d'avec *Sparus*; *cyanellus* — bleu.

Noms vernaculaires Crapet vert; angl.: green sunfish, green perch.

CRAPET-SOLEIL

Lepomis gibbosus (Linné)



Diagnose Ce Crapet est commun presque partout au Canada. Corps très haut, comprimé latéralement, presque circulaire, mesurant ordinairement 7 à 9 pouces (178–229 mm) de longueur; hauteur maximale vis-à-vis de la cinquième ou sixième épine dorsale, 27.8 à 42.5% de la longueur totale, angle du museau à l'origine de la nageoire dorsale raide, dos bossu, arrondi même sous les nageoires dorsales; pédoncule caudal plus long que haut, hauteur 10.7 à 15.5% de la longueur totale. Tête assez haute, plutôt longue, longueur 26.1 à 31.5% de la longueur totale, étroite, angle raide, dépression prononcée au-dessus de l'oeil, volet operculaire flexible à l'extrémité seulement, noir au centre avec étroite bordure colorée et tache rouge; oeil modérément grand, diamètre 21.7 à 36.1% de la longueur de la tête, situé en avant du centre de la tête et modérément haut; longueur du museau 19.5 à 29.0% de la longueur de la tête; bouche terminale, légèrement oblique seulement, plutôt petite, ouverture n'atteignant que la narine antérieure; maxillaire court, 27.3 à 36.0% de la longueur de la tête, se prolongeant jusqu'à la narine postérieure ou le bord antérieur de l'oeil; plusieurs dents courtes en forme d'aiguille en plages ressemblant à des brosses sur les mâchoires, une rangée unique sur le vomer, pas de dents palatines; dents pharyngiennes inférieures sur coussinets dont la largeur est au moins ½ de la longueur, peu nombreuses, basses, épointées et pavées. Branchicténies courtes, trapues, environ 8 sur le membre inférieur, 4 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 6, 6 et 7 ou 7. Nageoires: dorsales 2, largement unies et apparaissant comme 1, base des dorsales 45.6 à 49.6% de la longueur totale, ordinairement 2 fois plus longue que la base de l'anale; première dorsale longue, épineuse, de hauteur modérée, 10 ou 11 épines mais ordinairement 10, de longueurs pas très différentes, dernière épine environ ⅔ de la hauteur de la seconde dorsale; seconde dorsale à rayons mous, plus haute, mais base seulement ⅔ de la base de la première dorsale, rayons 10 à 12, ordinairement 11, bord légèrement arrondi; caudale seulement modérément large, quelque peu plus longue, pas profondément fourchue, bouts arrondis; anale à base de 22.8 à 25.7% de la longueur totale, moins que ½ de la base des dorsales, 3 épines

acérées précèdent les 8 à 11 (ordinairement 9) rayons mous, base de la partie épineuse environ ⅓ de la longueur de la base de la partie molle, mais hauteur dépassant ½ de la hauteur de la partie molle; pelviennes thoraciques, origine sous la première ou la deuxième épine dorsale, 1 épine et 5 rayons mous, nageoire modérément longue, bout pointu, bord carré; pectorales modérément hautes sur le corps, pas trop larges mais longues et pointues, longueur 20.5 à 30.0% de la longueur totale, rayons 12 à 14 mais ordinairement 13. Écailles ordinairement cténoïdes, pas grandes, tassées dorsalement à l'avant et à l'arrière; ligne latérale complète, haute, avec arc long et peu profond au-dessus des nageoires pectorales, 35 à 47 écailles à la ligne latérale. Péritoine argenté; intestin bien différencié, ordinairement 7 ou 8 caeca pyloriques modérément longs. Vertèbres presque toujours 29, rarement 28.

Pas de tubercules nuptiaux, mais les couleurs deviennent plus intenses à l'époque de la fraie.

Coloration Face dorsale de la tête, du corps, et flancs supérieurs allant du brun doré à l'olive, flancs inférieurs dorés avec lignes vert-bleu irrégulières, ondulées, entrelacées, face ventrale variant du bronze au rouge orange; côtés du corps et de la tête parsemés de taches olive, orange ou rouges et avec reflets bleus, émeraude ou verts. Flancs avec plusieurs barres verticales vagues; côtés de la tête avec barres vert-bleu ondulées proéminentes; pupille de l'oeil noire, entourée d'un anneau étroit doré, iridescent, suivi d'une surface plus grande brunâtre dorsalement et bleu-vert ventralement; volet operculaire avec centre noir, large, bordure étroite de blanc, jaune, orange ou bleu, avec petite tache en demi-lune rouge brillant (parfois orange, rose ou jaune) au bout; bord d'entrée des épines dorsales noir, membranes de la seconde dorsale, de la caudale, de l'anale et des pelviennes noires, mais sans grosses taches noires prononcées ou distinctes, petites taches vagues variant de l'orange à l'olive sur les membranes de la seconde dorsale et de la caudale, bord d'entrée des pelviennes blanchâtre, bord de fuite de la seconde dorsale, de la caudale et de l'anale avec bande étroite jaune iridescent ou bleu-vert; nageoires pectorales couleur d'ambre et claires.

Femelles plus pâles; barres verticales plus proéminentes. Coloris variable suivant l'état [illegible] la condition de l'individu, la clarté de l'eau et la couleur de fond. Toutes les couleurs deviennent plus intenses chez les mâles à l'époque de la fraie. Jeunes avec motif beaucoup plus simple et ne possédant qu'une couleur de fond allant du vert à l'olive.

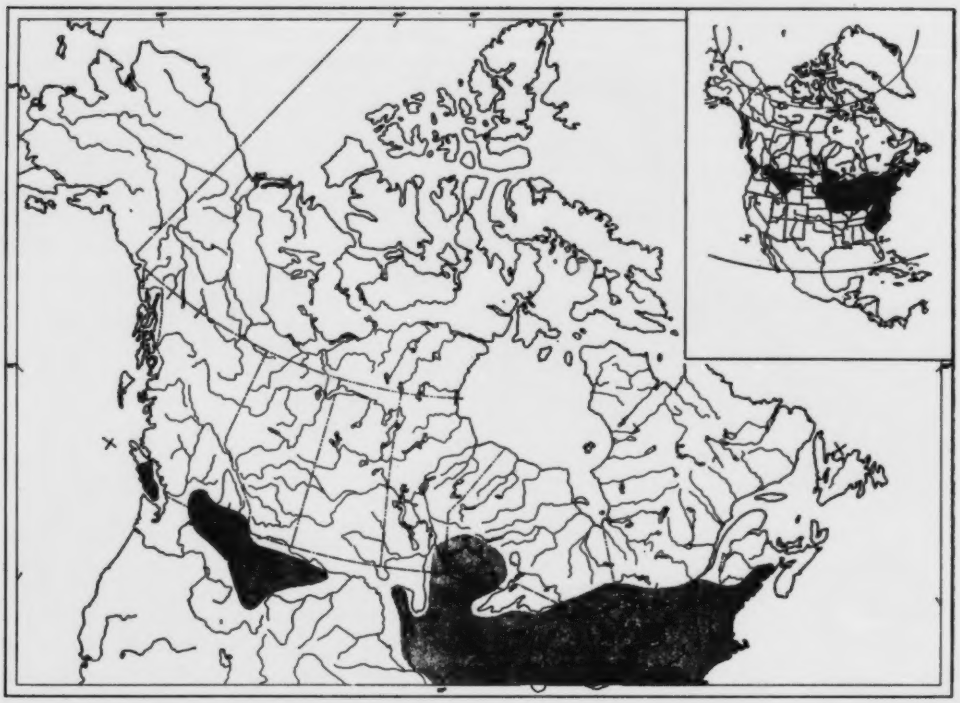
L'hybride très commun de cette espèce et du Crapet arlequin ressemble de plus près au Crapet-soleil par sa coloration et le motif de son volet operculaire. L'hybride possède ordinairement une vague suggestion de la tache de la base postérieure de la seconde dorsale caractéristique du Crapet arlequin.

Notes systématiques Cette espèce n'est ordinairement pas subdivisée en sous-groupes. Sur le matériel examiné, la seule suggestion de variabilité des caractères numériques est une légère tendance, chez les populations de l'ouest, à posséder un rayon mou additionnel à la dorsale et à l'anale.

Distribution Dans son aire naturelle, le Crapet-soleil est limité aux eaux douces de l'est de l'Amérique du Nord. Il a toutefois été largement introduit ailleurs en Amérique du Nord, en Angleterre, en France, dans les Pays-Bas, en Allemagne et dans le bassin du Danube.

En Amérique du Nord, il est réparti depuis le Nouveau-Brunswick vers le sud, le long de la côte atlantique, jusque dans le nord-est de la Georgie. À l'ouest des Appalaches, il se rencontre à partir du sud du Québec jusqu'au sud de l'Ohio, vers l'ouest jusque dans le nord du Missouri, vers le nord dans l'est du Dakota du Sud jusque dans l'est du Manitoba, vers l'est dans l'ouest de l'Ontario, dans le Minnesota, jusqu'au Michigan et à travers le sud de l'Ontario. Introduit au moins dans les États suivants: Californie, Wyoming, Montana, Washington et Orégon, et probablement dans plusieurs autres États à l'ouest de son aire naturelle.

Au Canada, il est répandu à partir du sud-



ouest du Nouveau-Brunswick, dans le sud du Québec, y compris le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires, le lac Champlain, les cantons de l'Est et la rivière Outaouais et ses tributaires (introduit plus loin au nord dans le Québec). C'est le Crapet commun de l'Ontario, se rencontrant généralement vers le nord jusqu'à une ligne allant de la rivière Outaouais, passant au nord du lac Nipissing et se rendant jusqu'à Sault-Sainte-Marie. Il est absent vers l'ouest jusqu'à la hauteur des terres, mais présent dans le bassin de la rivière Nelson de l'ouest de l'Ontario et du sud-est du Manitoba. Il est disséminé dans le sud-est de la Colombie-Britannique comme émigrant naturel d'individus introduits dans le fleuve Columbia aux États-Unis et dans le sud de l'île Vancouver, où il a été introduit.

Biologie Une des rares études publiées sur la biologie de cette espèce au Canada est celle de Reid (1930) au Nouveau-Brunswick. Ce pittoresque Crapet commence à frayer ordinairement à la fin du printemps ou au début de l'été, bien qu'on ait vu des nids occupés aussi tard que le 11 juillet au Nouveau-Brunswick, et que Bensley (1915) affirme que la fraie se poursuit jusqu'à la fin d'août dans la baie Georgienne. Le nid, construit par le mâle, est situé dans les eaux peu profondes d'étangs, de lacs ou de cours d'eau à courant faible, ordinairement à des profondeurs de 6 à 12 pouces (152–305 mm), près des rives. Le mâle commence à construire son nid quand la température de l'eau atteint environ 68°F (20°C), mais on a observé la nidification en août à 82°F (27.8°C). Les nids sont des dépressions peu profondes, d'un diamètre de 4 à 16 pouces (102–406 mm) (ordinairement la longueur de l'adulte × 2), dans des régions à végétation aquatique submergée; les nids sont parfois nombreux et très rapprochés. Le type de fond peut varier de boue à sable, gravier ou pierres, car le mâle balaie la surface juste assez pour exposer un fond propre et dur. Souvent les racines

exposées servent à la fixation des oeufs. Noble (1934) et Breder (1940) décrivent la reconnaissance du sexe, la cour et le comportement sexuel, et Breder et Rosen (1966) en donnent un résumé. La cour et l'accouplement s'accompagnent de parade et de nage en rond. Poussées et petites morsures réciproques stimulent également la fraie. Les oeufs sont expulsés au cours de ces mouvements, le mâle demeurant d'aplomb et la femelle inclinée à un angle de 45°, de sorte que les faces ventrales se touchent. Il y a émission, à intervalles irréguliers, d'un petit nombre d'oeufs et d'un peu de sperme. Les mâles peuvent frayer plus d'une fois au cours d'une même saison, dans le même nid, avec la même femelle ou des femelles différentes. Les oeufs, ambre pâle et mesurant environ 1 mm, adhèrent au fond du nid à des particules du sol, petites pierres, racines et brindilles. Le nombre d'oeufs augmente en fonction de la taille du Poisson. Ulrey et al. (1938) mentionnent 600 à 2923 chez des femelles âgées de 2 à 5 ans et mesurant 2.9 à 3.7 pouces (61–92 mm) de longueur, et un nombre moyen par femelle variant de 1684 à 2923. En d'autres endroits, on a estimé des nombres allant jusqu'à 5000. Il est évident que plus d'une femelle peuvent frayer dans un même nid, puisque Carbine (1939) a compté les alevins associés avec un nid et mentionne des chiffres allant de 1509 à 14,639, avec moyenne de 8074. Le mâle monte la garde sur les oeufs, les aère et garde également pendant quelques jours les jeunes nouvellement éclos. L'éclosion a lieu au bout de 3 jours seulement à 82.4°F (28°C). À l'éclosion, les jeunes sont minuscules et transparents et pendant un temps, seuls les yeux noirs sont visibles. Fish (1932) décrit en détail le développement des jeunes. Le mâle garde les jeunes pendant une période allant jusqu'à 11 jours, les ramenant au nid dans sa bouche lorsqu'ils s'en sont éloignés. Après cette période, les jeunes quittent le nid, et le mâle peut commencer à le nettoyer en vue d'une seconde fraie. Shoemaker (1947) décrit ce qui semble être un cas de mutualisme entre le Brochet maillé et le Crapet-soleil. Le Brochet maillé se tient sur le nid du Crapet-soleil, sans être dérangé, et mange les Chattes de l'est qui s'approchent pour se nourrir des oeufs du Crapet-soleil en l'absence de celui-ci.

La croissance est modérément rapide, les jeunes de l'année atteignant dans l'Ohio une longueur de 0.8 à 3.2 pouces (20–81 mm) en octobre. Le tableau suivant montre la relation âge–longueur de Crapets-soleils au Nouveau-Brunswick (Reid 1930) et en Ontario (MacKay 1963), comparativement à celle du Crapet-soleil du Michigan (Bailey et Lagler 1938):

Âge	Lac Welch, N.-B. LS moyenne		Divers lacs de l'Ontario LF		Étang du Michigan LT	
	(*pouces*)	(*mm*)	(*pouces*)	(*mm*)	(*pouces*)	(*mm*)
0	1.0	25	–	–	2.0	51
1	2.9	74	3.5	89	2.9	74
2	3.5	89	4.2–6.0	107–152	4.1	104
3	4.1	105	4.7–7.2	107–183	4.9	124
4	4.4	111	4.8–8.2	122–208	5.7	145
5	4.6	116	6.3–8.0	160–203	6.2	157
6	4.7	120	7.0–8.7	178–221	6.8	173
7	4.9	125	7.5–9.0	190–229	7.3	185
8	–	–	8.7–9.1	221–231	7.8	198
9	–	–	8.5–9.5	216–241	–	–

Dans la région du lac Simcoe de l'Ontario, le poids augmente de 1–2 onces à l'âge 3, à 8–12 onces à l'âge 7. Les Poissons plus grands et plus âgés de l'Ontario proviennent du fleuve Saint-Laurent. Il est difficile de faire des comparaisons au tableau précédent, par suite des différentes longueurs employées, mais Smith (1952) affirme que la croissance dans le lac Welch, N.-B., est plus rapide que dans certains habitats du Michigan jusqu'à l'âge de 4 ans, mais qu'après cet âge, la croissance est plus rapide dans le Michigan. Dans les petites masses d'eau productives, où les populations sont abondantes, il se produit un arrêt de croissance, et la taille maximale peut ne pas dépasser 4 à 5 pouces (102–127 mm). La maturité sexuelle est ordinairement acquise à l'âge 2.

Le maximum de taille et d'âge en Ontario semble être environ 10 pouces (254 mm), 17 onces et 8 à 10 ans. Ceci est intéressant lorsqu'on le compare au maximum de 8.8 pouces (224 mm) et de 11 onces mentionné par Trautman (1957) dans l'Ohio. Le Crapet-soleil s'est dispersé plus au nord que les autres espèces du genre *Lepomis*, et il est possible qu'il réussisse mieux au Canada que dans la partie sud de son aire.

On trouve le Crapet-soleil ordinairement

dans les petits lacs, étangs, baies peu profondes et herbeuses de lacs plus grands et dans les eaux tranquilles de cours d'eau à courant faible. Il préfère les eaux claires et le couvert de la végétation submergée ou de broussailles et se trouve sur divers types de fonds. On le voit ordinairement en grand nombre et souvent à la surface ou près de la surface, dans des régions exposées au soleil. C'est une des espèces le plus largement répandue en Ontario, qui constitue souvent la plus grande proportion de l'ichtyofaune des petites masses d'eau chaude. Selon Black (1953), la température létale de Crapets-soleils acclimatés à 64.4° et 75.2°F (18° et 24°C) est de 82.4° et 86.4°F (28.0° et 30.2°C). Brett et Sutherland (1965) présentent des données sur le métabolisme respiratoire en fonction de la vitesse de nage.

Dans ce qui est pratiquement la seule étude d'une population canadienne de cette espèce, Reid (1930) rapporte que les organismes mangés dans le lac Welch, N.-B., sont les suivants, par ordre décroissant de fréquence: nymphes de Libellules, Fourmis, Salamandres larvaires, Amphipodes, nymphes de Phryganes, larves de Moucherons, Vers ronds, Limaces, Notonectes et autres larves d'Insectes. Son régime est avant tout constitué d'Insectes variés et, en second lieu, d'autres Invertébrés, quelque peu variable suivant la taille et la saison. Des petits Poissons ou autres Vertébrés (comme les Salamandres larvaires mentionnées plus haut) peuvent parfois contribuer au régime des adultes au même degré que les Insectes le plus communément mangés. Le Crapet-soleil saisit ses proies à la surface aussi bien qu'au fond ou entre deux eaux. Keast et Welsh (1968) décrivent en détail les quantités de nourriture absorbées et les changements journaliers du régime de cette espèce. Keast (1968b) décrit son alimentation en hiver.

Les petits Crapets-soleils font partie du régime de presque tous les Poissons prédateurs et, à un degré moindre, du Crapet-soleil et autres Crapets. Il est la proie des Achigans, du Doré, de la Perchaude, du Grand brochet et du Maskinongé.

Bangham et Hunter (1939) donnent la liste des parasites de cette espèce dans le lac Érié, Bangham et Venard (1946) dans le parc Algonquin et Bangham (1955) dans le lac Huron.

Les parasites mentionnés par Hoffman (1967) dans toute l'aire sont: Protozoaires (5), Trématodes (60), Cestodes (8), Nématodes (14), Acanthocéphales (7), Sangsues (3), Mollusques, Crustacés (6) et Linguatulides (1).

Un parasite rencontré régulièrement chez cette espèce est le black-spot — le stade dormant d'un Trématode dont le Martin-pêcheur est l'hôte final qui cause le développement de petites taches noires sur les nageoires.

Il y a hybridation dans la nature entre cette espèce et *Lepomis gulosus*, *L. auritus*, *L. cyanellus*, *L. humilis*, *L. macrochirus* et *L. megalotis*. Les hybrides sont souvent fertiles et se croisent aussi bien avec d'autres hybrides qu'avec un ou les deux parents. L'hybridation entre le Crapet-soleil et le Crapet arlequin est tellement commune que, dans certains lacs de l'est de l'Ontario, il est pratiquement impossible d'en déterminer les types parentaux véritables. L'hybridation chez les Crapets a été étudiée à fond par Hubbs et ses coauteurs au cours des années 1920 et 1930, et par Bailey et Lagler (1938). *Voir* ce dernier article pour références bibliographiques diverses.

Rapports avec l'Homme On peut affirmer sans risque d'exagération que la capture de ce Crapet a fait les délices de plus d'enfants que toute autre espèce de Poissons d'eau douce au Canada. Le Crapet-soleil se trouve en grand nombre dans les endroits peu profonds, abrités, à proximité des rives, attaque férocement même de petits morceaux d'appât vivant, et se débat vigoureusement et plutôt capricieusement. À cause de sa taille, il est généralement dédaigné du pêcheur adulte. Sa chair est blanche, floconneuse, douce et délicieuse. Aux agrès légers avec mouches, «bugs» ou poppers, il procure un excellent sport et peut être facilement capturé dans des endroits ou à des périodes où il n'y a pas de Poissons plus grands. Cette espèce n'est ordinairement pas sujette à une réglementation quant à la limite de taille et au nombre de Poissons capturés.

Dans certaines régions de l'Ontario et du Québec, le Crapet-soleil est une espèce de commerce d'une certaine importance. Il est ordinairement capturé au verveux tendu sur les hauts-fonds. Les prises de cette espèce et du Crapet arlequin sont enregistrées et mises sur le marché sous le nom de «sunfish» en Ontario. En 1966, les prises totales y ont été de 253,015 livres, d'une valeur de près de $29,000. Les régions les plus productives sont, par ordre: le lac Ontario, les lacs intérieurs du sud, le lac Sainte-Claire et le lac Érié.

Nomenclature

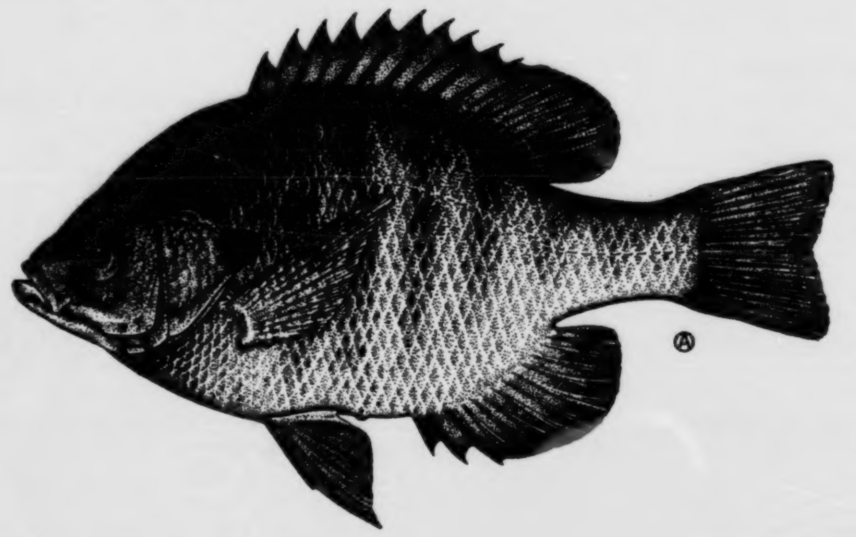
Perca gibbosa	— Linnaeus 1758: 292 (localité type les Carolines)
Pomotis vulgaris	— Richardson 1836: 24
Lepomis gibbosus	— Kendall 1895: 48
Lepomus gibbosus	— Cox 1896b: 70
Eupomotis gibbosus (Linnaeus)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1009
Lepomis gibbosus Jordan and Gilbert	— Bean 1903b: 483
Lepomis gibbosus (Linnaeus)	Hubbs et Lagler 1939: 34

Étymologie *Lepomis* — opercule squameux, caractère censément distinctif de ce genre d'avec *Sparus*; *gibbosus* — gibbeux, ressemblant à la pleine lune, par allusion à la forme de son corps.

Noms vernaculaires Crapet-soleil; angl.: pumpkinseed, pumpkinseed sunfish, yellow sunfish, common sunfish, sunfish, sunny, punky, sun bass, pond perch.

CRAPET ARLEQUIN

Lepomis macrochirus Rafinesque



Diagnose Ce Crapet, le plus grand mais le second dans l'ordre de fréquence (à l'exclusion des Achigans) au Canada, possède un corps très haut, comprimé latéralement et mesure ordinairement 7 à 8 pouces (178–203 mm) de longueur. Hauteur maximale vis-à-vis de la troisième épine dorsale, 29.4 à 37.4% de la longueur totale; angle du museau à la nageoire dorsale modérément raide, dos arrondi sous la nageoire dorsale; pédoncule caudal plutôt long et étroit, hauteur environ 12% de la longueur totale. Tête haute, modérément longue, longueur 24.7 à 26.8% de la longueur totale, tête étroite, angle de la face dorsale modérément raide, légère encoche sur la face dorsale devant et souvent derrière l'oeil, tête épointée; volet operculaire plutôt long et haut, os se prolongeant presque jusqu'à son extrémité et fimbrié, mais volet assez flexible sur presque toute sa longueur, entièrement noir, sans bordure pâle ou colorée et sans taches; oeil plutôt grand, diamètre 26.9 à 35.7% de la longueur de la tête, placé en avant et au-dessus du centre de la tête; museau plutôt long, 20 à 25% de la longueur de la tête; bouche terminale, légèrement oblique, plutôt petite, mâchoire inférieure un peu plus longue que la mâchoire supérieure, lèvres proéminentes, ouverture de la bouche atteignant la narine antérieure, maxillaire plutôt court, 26.3 à 31.6% de la longueur de la tête, atteignant presque le bord antérieur de l'oeil; dents en brosse sur les mâchoires et le vomer, dents pharyngiennes inférieures insérées sur un coussinet plus long et plus étroit que chez le Crapet-soleil, nombreuses, coniques et épointées. Branchicténies modérément longues, minces, à bouts ronds, ordinairement 12 sur le membre inférieure et 4 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges ordinairement 6, rarement 6 et 5. Nageoires: dorsales 2, mais largement unies et apparaissant comme 1, base des dorsales environ 40% de la longueur totale et 2 fois la longueur de celle de l'anale, première dorsale longue, épineuse, modérément haute, ordinairement 10 mais rarement 11 épines, bord arrondi, longueur de la dernière épine presque égale à la hauteur de la seconde dorsale; seconde dorsale à rayons mous, très peu plus haute

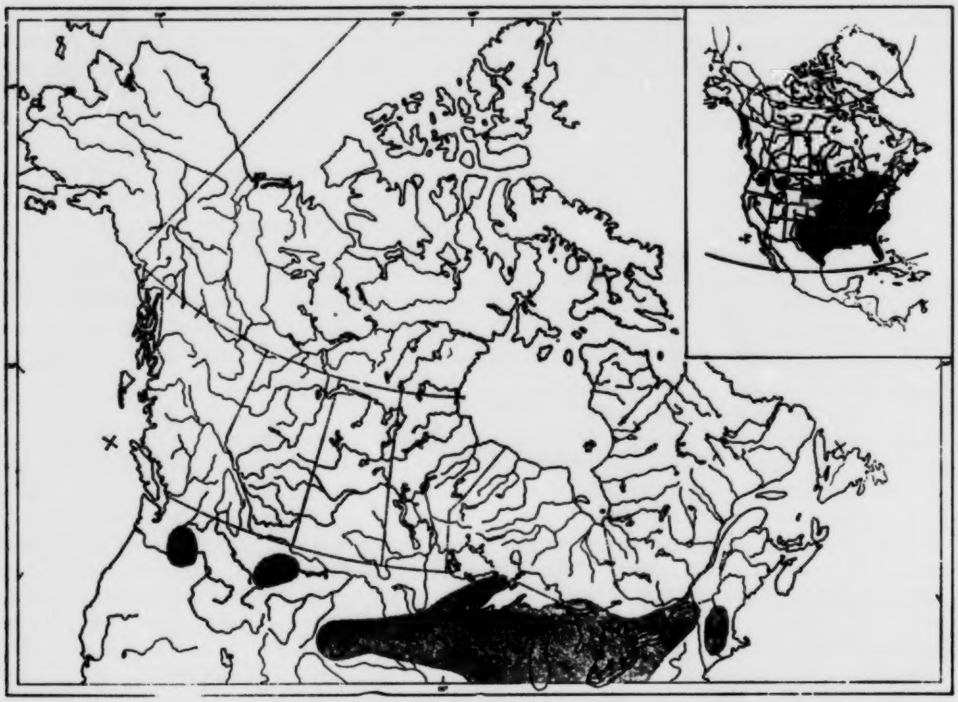
que la première dorsale, base un peu moins que les ¾ de la base de la première dorsale, rayons ordinairement 11 mais souvent 10 à 12, bord arrondi; caudale modérément large, peu profondément fourchue, bouts en pointes arrondies; anale à base modérément longue, environ 20% de la longueur totale, environ ½ de la base des dorsales, 3 épines graduées, acérées, et ordinairement 11 rayons, rarement 8 à 10, base de la partie épineuse ½ de celle de la partie molle et troisième épine environ ¾ de la hauteur de la partie molle de l'anale; pelviennes thoraciques, origine sous la deuxième épine dorsale, base avec large liaison membraneuse avec l'abdomen, 1 petite épine et 5 rayons, nageoire plutôt longue, chevauche l'origine de l'anale, modérément large, bout variant de pointu à allongé, bord carré; pectorales placées assez haut sur le corps, plutôt longues, longueur 20.7 à 24.7% de la longueur totale, bord variant de carré à légèrement rond, bout pointu, rayons ordinairement 13 mais rarement 14. Écailles en grande partie cténoïdes, plutôt petites, moins tassées, sauf sur la poitrine, que chez certains autres Crapets (*voir* Potter 1925 pour discussion détaillée des écailles de cette espèce); ligne latérale complète, haute, sauf sur le pédoncule, arc long et peu profond au-dessus de la nageoire pectorale, 40 à 44 écailles à la ligne latérale. Péritoine argenté; intestin bien différencié, ordinairement 6 caeca pyloriques proéminents. Vertèbres ordinairement 28 ou 29.

Pas de tubercules nuptiaux, mais la coloration devient plus intense chez les mâles en fraie. À d'autres périodes, on peut différencier les sexes extérieurement par la nature de l'ouverture urogénitale (McComish 1968).

Coloration Face dorsale verte, olive ou presque brune, avec plusieurs bandes verticales vagues se prolongeant sur les flancs; flancs supérieurs allant du brun au vert, se dégradant en brun, orange ou rose; flancs inférieurs et abdomen derrière les pelviennes variant de l'argent au blanc; poitrine jaune chez les femelles et, la majeure partie de l'année, chez les mâles, cuivre orange chez ces derniers au temps de la fraie; côtés de la tête variant du brun au vert nuancé de vert métallique et de bleu, surtout sur le bord ventral des os operculaires; volet operculaire noir seulement, souvent bleu iridescent sur le bord antérieur; toutes les nageoires, sauf les pectorales, avec du noir sur la partie inférieure des membranes, plusieurs membranes à la partie postérieure de la base de la seconde dorsale se fusionnant en une plage arrondie proéminente aussi grande ou plus grande que l'oeil, souvent du blanc sur le bord d'entrée des nageoires pelviennes et anale, nageoires pectorales ordinairement jaune transparent ou ambre. *Voir* illustration en couleurs, face à la page 486, pour couleurs des mâles reproducteurs.

Notes systématiques Les populations canadiennes sont souvent mentionnées comme faisant partie de la sous-espèce du nord, le Crapet arlequin commun, *L. m. macrochirus*, qui se rapproche par gradations dans l'Arkansas d'une forme, *L. m. speciosus*, du Texas et du Mexique. Une autre forme, *L. m. purpurascens*, qui peut être une espèce distincte, se trouverait dans les cours d'eau de la côte atlantique, de la Virginie à la Floride (Hubbs et Lagler 1964).

Distribution L'aire naturelle du Crapet arlequin est limitée aux eaux douces de l'est et du centre de l'Amérique du Nord. Il se rencontre au sud du fleuve Saint-Laurent, à l'ouest des Appalaches, jusqu'à la région de la rivière Chattahoochee en Georgie. Une forme ordinairement désignée sous le nom de *L. m. purpurascens* se trouve dans les rivières côtières de la Virginie à la Floride. De la Georgie, il est réparti vers l'ouest jusqu'au Texas et vers le sud jusque dans le nord-est du Mexique, vers le nord le long d'une ligne allant de l'est du Nouveau-Mexique à l'est du Minnesota et l'ouest de l'Ontario, vers l'est, au sud du lac Supérieur, jusqu'au sud de l'Ontario et du Québec et dans l'ouest de l'État de New York. Il a été introduit presque partout à l'est et à l'ouest de cette aire et plus spécifiquement dans les États suivants: Connecticut, Washington, Montana, Utah, Wyoming et Californie. On l'a introduit en Afrique et possiblement dans d'autres régions du continent nord-américain.



Au Canada, il est répandu dans le Québec, dans les régimes haut Saint-Laurent, Richelieu–Champlain et Outaouais, en général dans tout le sud de l'Ontario, y compris les Grands lacs inférieurs, mais plus abondant dans l'est de l'Ontario, absent de l'ouest de l'Ontario jusqu'à la tête du lac Supérieur, mais présent dans le secteur Quético–rivière à la Pluie du bassin de la rivière Nelson–baie d'Hudson. Il est probablement le plus commun, le plus abondant et le plus grand dans le régime du lac Rideau de l'est de l'Ontario.

Biologie Il n'y a pas de compte rendu détaillé du cycle biologique d'une population canadienne de cette espèce. La fraie a lieu de la fin du printemps à la mi-été au Canada, la période de pointe étant probablement au début de juillet. Breder (1936b) et Carbine (1939) décrivent en détail la fraie en divers endroits des États-Unis, et Breder et Rosen (1966) en donnent un résumé. Les rassemblements d'hiver se dispersent au moment où la température de l'eau atteint 50°F (10°C). Les mâles apparaissent les premiers dans les eaux peu profondes des frayères, deviennent agressifs, défendent un territoire, commencent à construire un nid, et c'est à ce moment que les femelles font leur apparition. La nidification se fait en colonies, pouvant comprendre jusqu'à 30 nids tassés sur une superficie de 160 pieds carrés de territoire convenable, dans environ 2.5 pieds (814 mm) d'eau. Par de vigoureux mouvements en éventail de ses nageoires, le mâle nettoie une superficie, souvent de 18 à 24 pouces de diamètre, creusant une dépression peu profonde jusqu'à ce qu'il ait atteint un fond solide de gravier, sable ou vase. Un ou plusieurs mâles, accompagnés d'une ou plusieurs femelles, peuvent se servir du même nid au cours d'une période de fraie qui se prolonge jusqu'en août, à des températures aussi élevées que 76°F (24.5°C). Le mâle défend le nid, avant aussi bien qu'après la fraie, contre toutes les autres espèces mais surtout contre les autres Crapets

mâles. Il y a plusieurs pontes intermittentes. Avant la fraie, les parents vont et viennent en rond autour du nid. Ils s'arrêtent enfin, le mâle d'aplomb et la femelle inclinée à un angle de 45°, leur face ventrale se touchant. Quelques oeufs et un peu de sperme sont exprimés, et le manège recommence. Le nombre d'oeufs varie grandement suivant la taille de la femelle. D'après un estimé de Mayhew (1956), le nombre d'oeufs de femelles mesurant 5.5 à 7.2 pouces (140–183 mm) de longueur standard et pesant 142 à 269 grammes varie de 7200 à 38,184. Les oeufs sont petits, couleur d'ambre, démersaux et adhésifs. L'éclosion a lieu au bout d'environ 3 à 5 jours. Plusieurs femelles fraient dans un même nid, et le pourcentage d'éclosion est élevé, car on a établi que le nombre d'alevins produit par un seul nid pouvait atteindre 4670 à 224,900. Naturellement, le taux de mortalité des alevins et des jeunes est proportionnellement élevé. Le mâle monte probablement la garde pendant une courte période sur les jeunes nouvellement éclos. À l'éclosion, les alevins mesurent 2 à 3 mm de longueur.

La croissance est rapide et, d'après Trautman (1957), les jeunes de l'année dans l'Ohio mesurent 0.7 à 3.2 pouces (18–81 mm) de longueur. Regier (1962) donne un résumé de la validation de la scalimétrie pour déterminer l'âge et la croissance de cette espèce. Il n'existe pas de données sur l'âge et la croissance au Canada. Les données présentées au tableau suivant, établies par Beckman (1949) pour des lacs du Michigan et par Snow (1969) pour huit lacs du nord du Wisconsin peuvent être légèrement supérieures à la relation probable des populations canadiennes.

Longueur totale maximale[1]

Âge	Lacs du Michigan (*pouces*)	Lacs du Michigan (*mm*)	Huit lacs du nord du Wisconsin (*pouces*)	Huit lacs du nord du Wisconsin (*mm*)
0+	1.7	43	–	–
1+	3.1	79	1.5	38
2+	4.3	109	3.1	79
3+	5.4	137	4.3	109
4+	6.6	168	5.6	142
5+	7.3	185	6.5	165
6+	7.7	196	7.2	183
7+	8.2	208	7.9	201
8+	8.4	213	8.0	203
9+	8.7	221	8.3	211
10+	8.9	226	–	–

[1]Voir référence pour définition.

Dans les données du Wisconsin, la longueur représente la fin de la croissance annuelle, i.e. l'âge «n+» doit être interprété comme «n».

Le Crapet arlequin atteint parfois une longueur de 10 à 12 pouces (254–305 mm) dans le régime de la rivière Rideau joignant le fleuve Saint-Laurent à la rivière Outaouais, dans l'est du Canada. Ailleurs au Canada, très souvent, il n'excède pas 6 à 8 pouces (152–203 mm) de longueur. C'est la seule espèce, parmi les membres de petite taille de cette famille, pour laquelle on conserve des records de pêche à la ligne. Le record actuel est un Poisson de 15 pouces (381 mm) de longueur et 18¼ pouces (463 mm) de circonférence, pesant 4 livres 12 onces, et capturé dans le lac Ketona, Ala., en 1950.

La taille maximale donnée par Trautman (1957) pour l'Ohio est de 11.8 pouces (300 mm) de longueur et 1 livre 3 onces. L'âge maximal serait de 8 à 10 ans. La maturité sexuelle est probablement acquise au Canada à l'âge 2 ou 3 pour les mâles et 3 ou 4 pour les femelles.

Le Crapet arlequin fréquente les régions peu profondes, herbeuses et chaudes, de grands et petits lacs, les étangs et les régions à végétation dense et à courant faible de petites rivières et de grands ruisseaux. Des groupes se retirent en eau profonde en hiver et se rassemblent en colonies mais continuent de se nourrir. En été, le Crapet arlequin occupe un territoire restreint, se déplace peu, et on peut voir le même individu au même endroit pendant des heures. Pendant les périodes les plus chaudes de l'été, les plus grands individus peuvent descendre jusqu'à des profondeurs de 20 pieds (610 m).

On croit généralement que cette espèce se nourrit d'Insectes, de Crustacés et de matériel végétal. Keast et Webb (1966) considèrent le Crapet arlequin comme l'espèce dont le régime est le plus généralisé dans le lac Opinicon (régime du Rideau), puisque jusqu'à neuf item forment 5% ou plus de sa nourriture, et qu'il se nourrit à la surface, entre deux eaux et près du fond. Seule la proportion, et non la composition, varie suivant la

taille, l'âge et la saison. Les principaux organismes mangés par le Crapet arlequin du lac Opinicon sont: larves de Chironomides (jusqu'à 50% en volume chez tous les individus), Cladocera (30%), Amphipodes et Isopodes (10%), Insectes ailés (35%), nymphes d'Odonata (20%), nymphes d'Ephemeroptera (10%), larves de Trichoptera (15%), Mollusques (15%), alevins de Poissons (10%). De petites quantités d'Ostracodes, Copépodes et Algues sont également présentes. Keast et Welsh (1968) décrivent en détail les périodes d'alimentation et le taux d'absorption de la nourriture dans le lac Opinicon. Moffett et Hunt (1943) donnent des détails sur la nourriture d'hiver. Dans d'autres régions, les plantes constituent jusqu'à 22% du régime des grands Crapets arlequins à la fin de l'été, alors que les Insectes ne sont pas abondants. On a pendant longtemps discuté du rôle du matériel végétal et de sa valeur nutritive chez cette espèce. Kitchell et Windell (1970) ont démontré que des Poissons nourris d'Algues seulement perdaient moins de poids que des individus privés de toute nourriture, et que ceux nourris d'Algues et de protéines animales augmentaient de poids plus rapidement que les Crapets nourris de protéines animales seulement. Ils ont établi qu'un Crapet arlequin de 30 grammes devrait consommer une quantité d'Algues *Chara* équivalente à 5.5–5.9% de son poids corporel par jour pour sa seule maintenance.

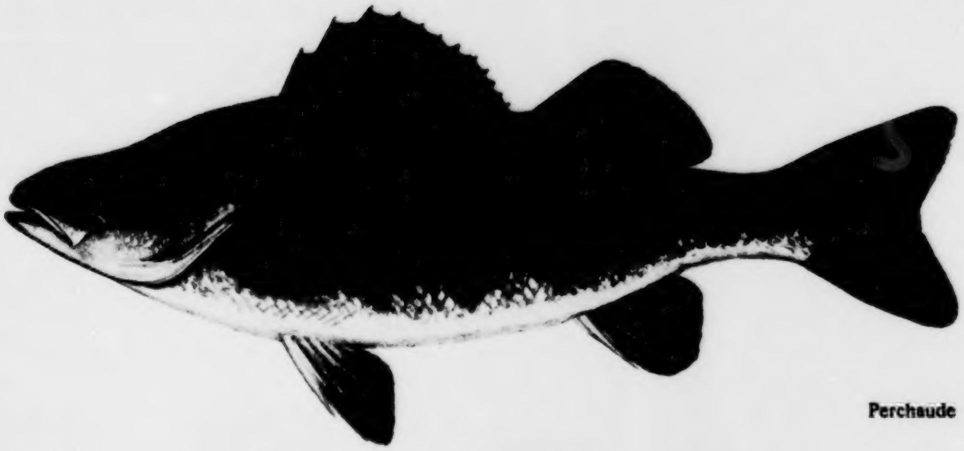
Keast et Welsh (1968) décrivent en détail l'absorption de la nourriture et les changements de régime de cette espèce. Keast (1968b) décrit l'alimentation hivernale.

Les jeunes et les petits adultes du Crapet arlequin sont communs dans le régime d'une grande variété de Poissons prédateurs, ainsi que le démontre l'usage qu'on en fait comme espèce proie pour la culture en étang de l'Achigan à grande bouche et du Grand brochet. Dans les lacs où les populations de Crapets arlequins sont abondantes, il peut être un concurrent sérieux d'autres Poissons pour les organismes de fond. On a calculé qu'il consomme souvent jusqu'à 6 fois son propre poids et épuise sérieusement la faune benthique.

Les parasites mentionnés par Hoffman (1967) chez cette espèce dans toute son aire sont les suivants: Protozoaires (9), Trématodes (56), Cestodes (8), Nématodes (11), Acanthocéphales (5), Sangsues (6), Mollusques (1), Crustacés (12). Bangham et Hunter (1939) énumèrent les parasites de l'espèce dans le lac Érié. Un parasite rencontré régulièrement sur le Crapet arlequin est le black-spot — stade dormant d'un Trématode, dont le Martin-pêcheur est l'hôte final — qui cause le développement de petites taches noires sur les nageoires. Celles-ci ne sont pas nuisibles aux humains.

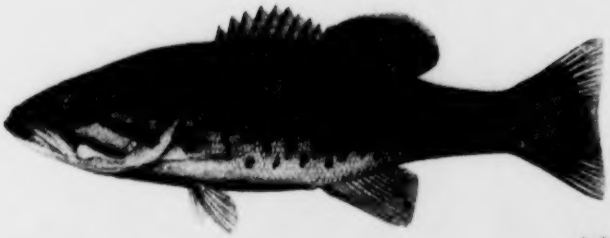
On sait que cette espèce se croise avec *Lepomis megalotis*, *L. humilis*, *L. cyanellus*, *L. auritus*, *L. microlophus*, *L. gibbosus* et *L. gulosus*. Dans bien des cas, les hybrides sont fertiles et peuvent se croiser avec l'un ou l'autre parent et avec les hybrides. L'hybride de cette espèce et du Crapet-soleil se rencontre pratiquement partout où les deux coexistent au Canada. Le degré d'hybridation est tellement grand et la gamme des caractères tellement embrouillante qu'il est presque impossible de distinguer les hybrides des rétrocroisements avec les parents, ou même d'identifier les formes parentales pures.

Rapports avec l'Homme Le Crapet arlequin procure de l'agrément, simplement parce qu'il est actif, pittoresque et partie évidente de la vie de nos eaux douces. C'est un Poisson curieux, intrépide, qui monte volontiers en surface ou s'approche du rivage pour recevoir des miettes de pain ou de la farine d'avoine. Il goûte tout ce qui est sur ou dans l'eau, tels débris flottants et même les orteils et les doigts des baigneurs. À cause de leur coloration, leur activité et leur habitat, le Crapet arlequin et le Crapet-soleil sont plus souvent reconnus et appréciés que toute autre espèce. On peut même les qualifier de Poissons ornementaux en liberté. Le Crapet arlequin est un Poisson de sport et de commerce, à un degré moindre toutefois au Canada qu'au centre des États-Unis, où il est un des principaux Poissons de sport. Une canne de pêche très légère, des mouches noyées ou sèches, de petits poppers ou «bugs» et des Crapets arlequins font les délices du pêcheur sportif. Ils attaquent

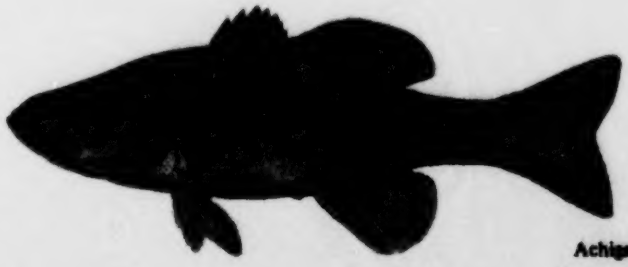


Perchaude

Dard arc-en-ciel



Achigan à petite bouche



Achigan à grande bouche

l'appât en groupes, mordent fermement et se débattent vigoureusement. Un grand Crapet arlequin pris à la mouche, pressant son haut corps en une traînée circulaire, est difficile à contrôler. Il procure beaucoup d'agrément au jeune pêcheur à la ligne équipé d'un petit hameçon et de petits morceaux de boëtte vivante. Le Crapet arlequin est mis sur le marché par des pêcheurs qui le capturent dans des verveux tendus sur les hauts-fonds des lacs et des rivières de l'Ontario et du Québec. Il est commercialisé avec le Crapet-soleil simplement sous le nom de «sunfish» en Ontario et de Crapet au Québec. En 1966, les prises combinées de l'Ontario étaient de 253,015 livres, d'une valeur de $28,812.48. Les lieux de pêche, par ordre décroissant, étaient: le lac Ontario, les lacs intérieurs du sud, le lac Sainte-Claire et le lac Érié. Sa chair est blanche, floconneuse, douce et délicieuse, mais, la plupart du temps, les pêcheurs canadiens dédaignent cette espèce comme nourriture.

Le Crapet arlequin est un des Poissons fourrage le plus commun ensemencé avec l'Achigan à grande bouche et le Grand brochet dans les étangs et les lacs aménagés pour la pêche à la ligne.

Nomenclature

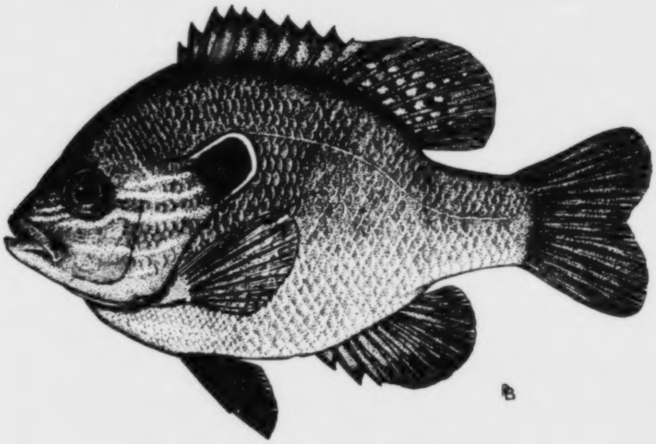
Lepomis macrochira	— Rafinesque 1819: 420 (localité type rivière Ohio)
?*Lepiopomus pallidus* (Mit.) Gill and Jor.	— Jordan 1877a: 35
Lepomis Auritus	— Small 1883: 36
Lepomis pallidus (Mitchill)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1005
Helioperca incisor Cuvier and Valenciennes	— Hubbs 1926: 72
Helioperca incisor (Cuvier and Valenciennes)	— Hubbs et Greene 1928: 392
Helioperca macrochira (Rafinesque)	— Dymond 1939: 39
Lepomis macrochirus macrochirus Rafinesque	— Hubbs et Lagler 1941: 79
Lepomis macrochirus	— Radforth 1944: 61

Étymologie *Lepomis* — opercule squameux, caractère censément distinctif de ce genre d'avec *Sparus*; *macrochirus* — grande main, possiblement par allusion à la forme de son corps.

Noms vernaculaires Crapet arlequin; angl.: bluegill, blue-gill, bluegill sunfish, northern bluegill sunfish, common bluegill, blue sunfish, sunfish, bream, blue bream, bluegill bream, roach.

CRAPET À LONGUES OREILLES

Lepomis megalotis (Rafinesque)



Diagnose Poisson à corps très haut, comprimé latéralement, ordinairement court; longueur usuelle au Canada seulement 3 à 6 pouces (76–152 mm) hauteur maximale entre la première et la troisième épine dorsale, ordinairement 31.4 à 41.5% de la longueur totale, plus grande chez certaines populations et chez les petits sujets, angle du museau à la nageoire dorsale plutôt raide, dos variant de plat à arrondi, pédoncule caudal modérément haut. Tête haute, modérément longue, 27.5 à 32.2% de la longueur totale, étroite, angle dorsal plutôt raide, dépression au-dessus des yeux chez le mâle, souvent absente chez la femelle; volet operculaire long, large, tourné vers le haut, noir, avec bord variant du rouge pâle au jaune, surtout à l'extrémité et le long du bord ventral, os se prolongeant jusque près du bord et crénelé, mais volet flexible; diamètre de l'oeil 25.0 à 38.5% de la longueur de la tête, oeil bien en avant et au-dessus du centre de la tête; museau modérément court; bouche terminale, légèrement oblique, modérément grande, mâchoires égales, ouverture de la bouche se prolongeant jusqu'à la narine postérieure, maxillaire atteignant ou dépassant un peu le bord antérieur de l'oeil, longueur 29.4 à 39.3% de la longueur de la tête; plusieurs dents délicates sur les mâchoires, dents absentes des palatins, coussinet pharyngial inférieur étroit, dents moins nombreuses, courtes et pointues. Branchicténies modérément courtes, épaisses et épointées, ordinairement 12 sur le membre inférieur, 5 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges ordinairement 6, mais parfois 6 et 7 ou 7. Nageoires: dorsales 2, mais largement unies et apparaissant comme 1, base de la dorsale plus grande que 2 fois la base de l'anale, base de la première dorsale un peu plus longue que celle de la seconde, première dorsale avec 10 ou 11 épines plutôt basses et d'égale longueur, la dernière épine moins que ½ de la hauteur de la seconde dorsale, seconde dorsale plus haute, presque aussi longue, bord arrondi, 10 à 12, ordinairement 11 rayons mous; caudale large, bien fourchue, bouts ronds; base de l'anale moins que ½ de celle des dorsales, 3 épines graduées, plutôt courtes, et 10 à 12, ordinairement 10 rayons mous, base de la partie molle presque aussi longue que la seconde dorsale, pas haute et assez arrondie; pelviennes thoraciques, origine sous la deuxième épine dorsale, longueur chevauche l'origine de l'anale, 1 petite épine et 5 rayons, bord allant de carré à arrondi, bout

pointu; pectorales plutôt hautes, courtes, longueur 16.4 à 23.4% de la longueur totale, rondes, rayons 10 à 13, ordinairement 12. Écailles en grande partie cténoïdes, plutôt petites, tassées sur la nuque et la poitrine; ligne latérale complète, légèrement arquée sous les nageoires dorsales, écailles à la ligne latérale 33 à 38, ordinairement 35. Péritoine argenté; intestin bien différencié, ordinairement 7 caeca pyloriques proéminents. Vertèbres 28 à 30, ordinairement 29.

Pas de tubercules nuptiaux, motif et coloration deviennent très intenses chez les mâles au moment de la fraie. Jeunes avec volet operculaire beaucoup plus petit et beaucoup moins de couleurs.

Coloration Corps ordinairement brillamment coloré, face supérieure variant de l'olive au brun rouillé, côtés du corps et de la tête tachetés ou mouchetés d'orange ou d'émeraude tirant sur turquoise, 8 à 10 barres verticales évidentes ou absentes, joues orange, avec stries ondulées bleues ou barres rayonnant de la bouche et de l'oeil vers l'arrière, poitrine et face ventrale du corps allant du rouge pâle, orange au jaune, nageoires autres que les pectorales variant du brunâtre à l'orange, avec pigment noir près de la base des membranes, nageoires pectorales variant de claires à bistrées. Le volet operculaire est ordinairement long, large, courbé vers le haut et noir, bordé de rouge pâle ou de jaune, au moins chez les adultes.

Notes systématiques Les populations canadiennes sont ordinairement comprises dans la forme *L. megalotis peltastes* Cope. Sa contrepartie, *L. m. megalotis*, occupe la partie sud-est de l'aire de l'espèce. Trautman (1957) affirme que les deux formes se rapprochent par gradations le long de la ligne de partage lac Érié–rivière Ohio. D'autres sous-espèces, telles que *breviceps* et *haplognathus*, ont été décrites dans d'autres parties de l'aire. D'après Gruchy et Scott (1966), le nombre de rangées diagonales d'écailles de l'origine de la nageoire anale à la ligne latérale serait plus bas (moyenne 12.2) chez les spécimens du nord-ouest de l'Ontario que celui attribué à l'espèce plus au sud (14).

Il semble y avoir peu de variation dans l'aire canadienne restreinte de cette espèce. Nous avons compté 33 à 37 écailles à la ligne latérale sur le matériel examiné, mais Legendre (1954) mentionne 33 à 39 pour le Québec, et les auteurs américains 36 à 45.

Distribution Ce Crapet est limité aux eaux douces du centre-est de l'Amérique du Nord. Il est réparti depuis le sud du Québec vers le sud, à l'ouest des Appalaches, jusqu'à la côte du Golfe dans l'Alabama. Moore (1968) inclut la côte est aussi au nord que la Caroline du Sud. Il s'étend à l'ouest dans l'est du Texas et les tributaires du Rio Grande dans le nord-est du Mexique, vers le nord dans la partie est des États allant de l'Oklahoma au Minnesota central et dans l'ouest de l'Ontario; vers l'est, au sud du lac Supérieur, dans le Wisconsin, le Michigan, une partie du sud de l'Ontario et du Québec et dans l'ouest de New York. Moins largement introduit en dehors de son aire naturelle que la plupart des autres Crapets.

Au Canada, le Crapet à longues oreilles se rencontre dans l'extrême partie supérieure du régime du fleuve Saint-Laurent dans le Québec, absent au sud-ouest jusqu'aux tributaires ontariens du lac Érié central, présent dans les tributaires du lac Sainte-Claire, lac Huron et baie Georgienne vers le nord jusqu'au voisinage de la rivière des Français. Sa présence en Ontario à l'ouest du lac Supérieur était inconnue jusqu'au moment où Gruchy et Scott (1966) l'ont signalé dans cette région. On l'a capturé depuis en plusieurs autres endroits dans le parc Quético, bassin de la baie d'Hudson. Les populations de l'ouest de l'Ontario sont apparemment séparées par une certaine distance des populations les plus proches du Minnesota. Gruchy et Scott fournissent des explications possibles pour cette discontinuité.

Les premiers signalements authentiques de cette espèce semblent être ceux des tributaires des lacs Érié, Sainte-Claire et Huron par Hubbs et Brown (1929). Les mentions antérieures dans les ouvrages canadiens sont basées sur des signalements aux États-Unis dans les tributaires sud des Grands lacs.

Biologie On ne connaît rien de la biologie de cette espèce au Canada. Breder et Rosen (1966) résument ses moeurs reproductrices, et Witt et Marzolf (1954) celles de la forme du sud. La fraie a probablement lieu de la fin de juin à août, quand les températures de l'eau atteignent 74° à 77°F (23.4°–25.0°C). Les mâles construisent des nids en forme de soucoupe dans le gravier, si possible, sinon dans le sable ou la vase dure. Les nids mesurent environ 18 pouces (457 mm) de diamètre, sont rapprochés et situés à une profondeur d'environ 1 pied (305 mm) d'eau. Les mâles occupent des territoires bien définis, sont combatifs (*voir* Huck et Gunning 1967) et défendent nid, oeufs et jeunes contre des Poissons beaucoup plus grands qu'eux, surtout les espèces qui nagent au fond. La nage en cercle, les vibrations, la position verticale du mâle et celle à 45° de la femelle pendant des pontes brèves et intermittentes sont typiques de la famille. Les oeufs mesurent 1 mm de diamètre, sont démersaux, adhésifs, couleur allant de l'ambre au jaune pâle et en nombre variant de 2360 à 22,119 chez des femelles âgées de 2 à 4 ans. Le mâle aère et garde les oeufs pendant les 3 à 5 jours requis pour l'éclosion. Il monte également la garde auprès des minuscules alevins pendant quelques jours. Dans l'Ohio, les jeunes de l'année mesurent 0.8 à 1.8 pouce (20–46 mm) de longueur en octobre (Trautman 1957).

Il n'existe pas de données sur le rythme de croissance des populations canadiennes. Celles publiées par Hubbs et Cooper (1935), pour une saison de croissance de 110 à 150 jours dans le Michigan, se rapprochent probablement de la croissance au Canada.

Âge	LT	
	(*pouces*)	(*mm*)
0+	0.9	23
1+	7.2	56
2+	2.9	74
3+	3.9	99
4+	4.5	114
5+	5.5	140
6+	5.5	140

Le Crapet à longues oreilles atteint la maturité sexuelle probablement à l'âge de 2 à 4 ans, les mâles avant les femelles. Selon Trautman (1957), la longueur maximale est de 4.8 pouces (122 mm) et le poids de 2 onces dans l'Ohio. Le plus grand individu capturé au Canada mesurait 5.9 pouces (150 mm) de longueur. Sa durée de vie est probablement de 8 ans. Plusieurs auteurs prétendent que le nanisme est très commun chez cette espèce, dans la partie nord de son aire. Par ailleurs, la taille qu'il atteint au Canada est très petite, et on ne peut imputer le nanisme, si tel est le cas, à une forte densité de population.

Les endroits fréquentés par cette espèce au Canada varient de rivières de grandeur modérée, peu profondes, à des étangs et à de petits lacs. On trouve le Crapet à longues oreilles ordinairement en eau modérément chaude, claire, presque morte, peu profonde, à proximité ou au milieu de végétation aquatique.

Cette espèce semble se nourrir davantage à la surface comparativement à certains autres Crapets, et les Insectes adultes constituent la majeure partie de son régime. Les Insectes en général et autres Invertébrés sont les item principaux. Cependant, certains auteurs mentionnent des petits Poissons comme partie mineure de son régime.

Le Crapet à longues oreilles n'est nulle part assez abondant au Canada pour être un compétiteur sérieux ou une proie importante d'autres Poissons.

Les parasites que mentionne Hoffman (1967) chez cette espèce, dans toute son aire, sont: Protozoaires (1), Trématodes (17), Cestodes (2), Nématodes (2), Acanthocéphales (2) et Crustacés (2). Au Canada, il est sans doute atteint du black-spot, le stade dormant de Trématodes si commun chez les autres Crapets et inoffensif pour l'Homme.

Dans leur liste des parasites des Poissons du lac Érié, Bangham et Hunter (1939) ne mentionnent que les kystes de *Neascus vancleavei* chez cette espèce.

Il y a hybridation dans la nature entre *Lepomis megalotis*, *L. macrochirus*, *L. cyanellus* et *L. humilis*.

Rapports avec l'Homme Le Crapet à longues oreilles est trop petit et trop peu abondant au Canada pour avoir une importance économique. On ne connaît que depuis

quelques années seulement l'étendue réelle de son aire en Ontario. Il est cependant l'un de nos Poissons d'eau douce le plus pittoresque et le plus attrayant. Sa taille, sa brillante coloration et sa préférence pour les eaux tranquilles en font une agréable espèce d'aquarium.

Nomenclature

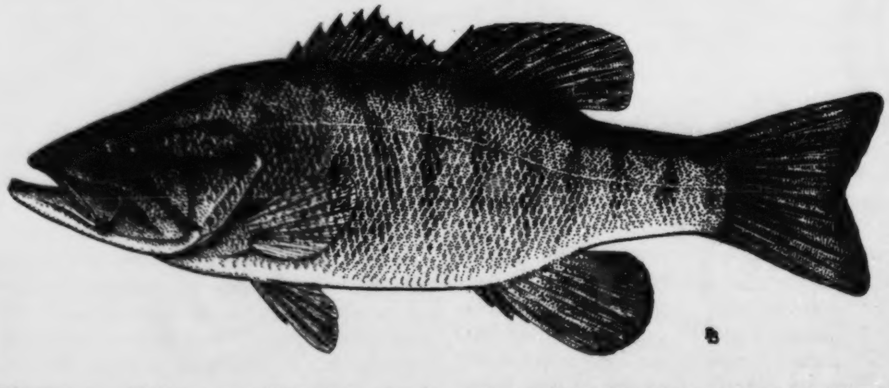
Icthelis megalotis	— Rafinesque 1820b: 49 (localité type rivières Licking et Sandy, Ky.)
Lepomis megalotis Rafinesque	— Halkett 1913: 82
Lepomis megalotis (Rafinesque)	— Dymond 1922: 69
Xenotis megalotis peltastes Cope	— Hubbs 1926: 72
Lepomis megalotis peltastes Cope	— Hubbs et Lagler 1941: 79
Lepomis megalotis	— Radforth 1944: 61

Étymologie *Lepomis* — opercule squameux, caractère censément distinctif de ce genre d'avec *Sparus*; *megalotis* — grande oreille, par allusion au long et large volet operculaire.

Noms vernaculaires Crapet à longues oreilles; angl.: longear sunfish, long ear ou long-eared sunfish, northern longear, Great Lakes longear.

ACHIGAN À PETITE BOUCHE

Micropterus dolomieui Lacépède



Diagnose Poisson modérément grand et robuste, dépassé seulement dans cette famille par l'Achigan à grande bouche; corps comprimé latéralement, à un degré moindre que chez les autres Crapets, coupe transversale en ovale étroit. La plupart des individus qu'on voit au Canada mesurent 8 à 15 pouces (203–381 mm) de longueur. Les pourcentages et comptages suivants s'appliquent aux individus de l'Ontario et du Québec. Hauteur maximale, entre l'origine et le milieu de la première nageoire dorsale, 20.3 à 28.2% de

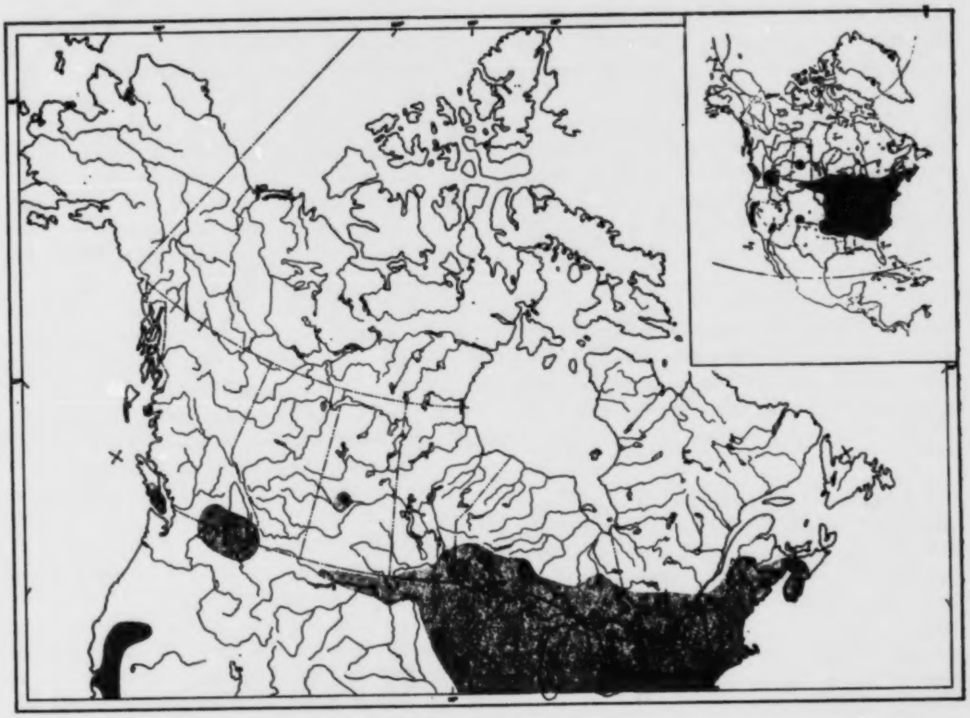
la longueur totale; angle du museau au dos bas, dos allant de plat à arrondi; pédoncule caudal long et plutôt haut. Tête grosse, longue, 26.6 à 30.5% de la longueur totale, haute, modérément large, face dorsale arrondie ou avec dépression peu profonde au-dessus des yeux, opercule osseux jusqu'au bord, pointu, mais ne se prolongeant pas en un volet, ordinairement une vague tache noire près de son extrémité; oeil grand, diamètre 14.1 à 30.0% de la longueur de la tête, plus grand chez les jeunes; museau long, longueur environ 35% de la longueur de la tête, haut, épointé, écailles sur la joue en rangée diagonale, de l'oeil vers le bas 14 à 18 (9 ou 10 chez l'Achigan à grande bouche); bouche terminale, légèrement oblique, mâchoire inférieure légèrement plus longue que la mâchoire supérieure, ouverture de la bouche se prolongeant presque jusqu'à l'avant de l'oeil; maxillaire long, 40.0 à 46.7% de la longueur de la tête, mais atteignant ordinairement à peine le milieu de l'oeil (dépassant l'oeil chez l'Achigan à grande bouche), bord postérieur arrondi; fines dents en brosse sur les deux mâchoires, les palatins et le vomer; dents pharyngiennes inférieures sur coussinet long et étroit, nombreuses, délicates, de taille uniforme. Branchicténies ordinairement 8 sur le membre inférieur et 3 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 6, 6 et 7 ou 7. Nageoires: dorsales 2, mais unies et apparaissant comme 1 à un degré plus marqué que celles de l'Achigan à grande bouche, première dorsale plutôt basse, avec 10 fortes épines de longueurs à peu près égales, la dernière semblant faire partie de la seconde dorsale; séparation entre les dorsales pas profonde, la plus courte épine postérieure dépassant ½ de la longueur de la plus longue épine; seconde dorsale plus haute, 12 à 15 rayons mous, bord arrondi; caudale pas notablement longue mais large, modérément fourchue, bouts en pointes mousses ou arrondis; anale à base moins longue que celle de la seconde dorsale, 3 épines de longueurs graduées et 10 à 12 (ordinairement 11) rayons mous, bord arrondi; pelviennes thoraciques, origine devant l'origine de la dorsale, unies par une membrane (non chez l'Achigan à grande bouche), jointes au corps par une membrane à un degré moins marqué que chez l'Achigan à grande bouche, pelviennes pas longues, 1 épine et 5 rayons, bout arrondi; pectorales pas longues, mais larges et arrondies, 13 à 15 rayons. Écailles cténoïdes, légèrement plus petites que celles de l'Achigan à grande bouche, ordinairement 11 à 13 rangées entre la ligne latérale et l'origine de la dorsale et 19 à 23 rangées de la ligne latérale à l'origine de l'anale, quelques écailles minuscules sur les membranes des nageoires dorsales et anale; ligne latérale complète, haute et peu arquée, 68 à 78 écailles à la ligne latérale. Péritoine argenté; intestin bien différencié, 7 à 10 caeca pyloriques épais, peu sont branchus si tant est qu'il y en ait du tout. Vertèbres 31 ou 32.

Pas de tubercules nuptiaux, mais les couleurs deviennent plus foncées chez les mâles et les motifs plus intenses chez les femelles au temps de la fraie.

Coloration Variable selon la taille, la condition et l'habitat. Dans les eaux claires herbeuses ou dans les eaux teintées, elle est foncée, avec marques prononcées qui font contraste, en eaux turbides elle est plus pâle et les marques sont vagues; face dorsale du dos et de la tête brune, brun doré ou verte, en passant par olive, flancs plus pâles, plus dorés, avec petites taches dorées sur la plupart des écailles, face ventrale allant du crème au blanc laiteux; flancs des adultes marqués de 8 à 15 barres verticales, plus ou moins bien définies, étroites, parfois interrompues; tête avec barres foncées rayonnant de l'oeil vers l'arrière, oeil ordinairement rouge ou orange; nageoires variant de bistrées à l'ambre, pectorales claires, les autres opaques avec du noir sur les rayons, les épines ou les membranes.

Jeunes ressemblant beaucoup aux adultes, mais barres verticales ou rangées de taches très proéminentes, et nageoire caudale nettement marquée d'orange à la base, suivi d'une bande noire, et bouts variants du blanc au jaune. *Voir* illustration en couleurs face à la page 774.

Notes systématiques Les populations canadiennes sont souvent incluses dans une sous-espèce, *M. d. dolomieui*, et les popula-



tions du sud-ouest dans une autre sous-espèce, *M. d. velox*. Par suite de son introduction sur une vaste étendue et de son élevage artificiel, il est pratiquement impossible, à l'heure actuelle, de déceler des tendances dans les caractères morphométriques des populations canadiennes.

Distribution Au début, l'Achigan à petite bouche était limité aux eaux douces du centre-est de l'Amérique du Nord. Son aire a commencé à s'étendre au milieu des années 1800, et il est maintenant répandu presque partout aux États-Unis, en plusieurs endroits en Angleterre, en Europe, en Russie et en Afrique. Son aire originelle était limitée au régime Grands lacs–fleuve Saint-Laurent (excluant, semble-t-il, le lac Nipigon, mais incluant les lacs avoisinants tributaires de la rivière Nipigon et la rive nord du lac Supérieur, Dymond 1926) et le régime des rivières Ohio et Tennessee et du haut fleuve Mississippi (ligne blanche sur la carte en médaillon, d'après Hubbs et Bailey 1938). Il se rencontre maintenant en général depuis la Nouvelle-Écosse, vers le sud jusqu'en Georgie et dans l'est de l'Alabama, vers l'ouest jusque dans le nord-est de l'Oklahoma, vers le nord dans l'est du Kansas jusqu'au Minnesota, vers l'ouest dans le Dakota du Nord, dans le centre de la Saskatchewan, vers l'est à partir du sud du Manitoba jusque dans le Québec et le Maine.

Au Canada, il est réparti dans les lacs du sud de la Nouvelle-Écosse, dans le sud et l'ouest du Nouveau-Brunswick, dans le sud du Québec à partir de Hull en amont, dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires, à travers les cantons de l'Est y compris le lac Champlain, dans la rivière Gatineau et le régime de la rivière Outaouais aussi au nord que Témiscaming; en Ontario approximativement à la latitude de Timmins et du lac Nipigon (absent de ce lac), au Manitoba vers

le nord jusqu'à l'extrémité sud du lac Winnipeg et en Saskatchewan centrale. Il se rencontre dans l'est de la Colombie-Britannique dans les lacs du régime du fleuve Columbia et dans l'île Saltspring et le sud de l'île Vancouver, à la suite d'une invasion des populations introduites dans l'État de Washington et de peuplements directs. Les dates d'introduction au Canada, en dehors de l'aire naturelle, sont: Nouvelle-Écosse 1908 (Catt 1949), Nouveau-Brunswick 1894 et 1901 (Cox 1896b; Dom. Dept. Fish. 1902), Ontario 1901 (MacKay 1963), Manitoba 1900–1942, Saskatchewan 1900–1942, Alberta début des années 1900 (sans succès) (Rawson 1945), Colombie-Britannique 1901 (Dymond 1936).

Biologie Contrairement à bien des espèces au Canada, l'Achigan à petite bouche a été l'objet de nombreuses publications à partir de 1876. On note entre autres celles de Wilmot (1876), Loudon (1910), Bensley (1915), Tester (1930), Dymond (1931a), Tester (1932a, b), Rawson (1938), Doan (1939, 1940), Smith (1942), Fraser (1955), Fry et Watt (1957), Rowan (1962), Coble (1967), Turner et MacCrimmon (1970), et plusieurs travaux inédits conservés dans la Great Lakes Library, Département de zoologie, Université de Toronto, Toronto, Ont. La Direction des recherches, Ontario Department of Lands and Forests, possède une bibliographie considérable des travaux publiés sur cette espèce. Les renseignements qui suivent ont été extraits des travaux ci-haut mentionnés.

L'Achigan à petite bouche fraie ordinairement sur une période de 6 à 10 jours, à la fin du printemps et au début de l'été, le plus souvent de la fin de mai au début de juillet. La nidification et la fraie commencent (dans certaines régions) à une gamme de températures de 55° à 68°F (12.8°–20.0°C), mais les oeufs sont déposés la plupart du temps à des températures de 61° à 65°F (16.1°–18.3°C). Le mâle construit un nid de 1 à 6 pieds (30.5–183.0 cm) de diamètre, dans 2 à 20 pieds (61–610 cm) d'eau, sur fond de sable, gravier ou pierres, dans des lacs et des rivières, ordinairement dans des endroits protégés par des roches, billots ou, plus rarement, dense végétation. Quelques mâles reviennent au même nid les années suivantes, et plus de 85% reviennent à moins de 150 verges de l'endroit où ils ont construit un nid les années précédentes. La nidification est suivie d'une intense activité prénuptiale, parade, frottements et petites morsures. Le mâle et la femelle vont et viennent autour du nid, pour finalement se poser sur le fond, faces ventrales presque en contact, le mâle en position verticale et la femelle à un angle de 45°. La ponte elle-même et la fécondation ne durent qu'environ 5 secondes, l'acte étant répété sur une période d'environ 2 heures, avec nage intermittente de 25 à 45 secondes autour du nid. Le nombre d'oeufs d'une femelle varie, suivant la taille, de 5000 à 14,000 et représente environ 7000 oeufs par livre de Poisson. Les oeufs sont couleur allant de l'ambre au jaune pâle, démersaux, adhésifs, mesurant 1.2 à 2.5 mm de diamètre. On les trouve ordinairement fixés sur les pierres propres près du centre du nid. Une fois la fraie terminée, la femelle quitte le nid, parfois pour frayer dans un autre nid avec un autre mâle. Le mâle monte la garde sur le nid, aère les oeufs et garde les jeunes nouvellement éclos. Souvent, 40% des nids aboutissent à un échec, alors qu'un nid réussi produit environ 2000 alevins. Des variations brusques de température, dans un sens ou dans l'autre, fluctuations du niveau de l'eau et infections fongueuses sont des causes communes de mortalité des oeufs. Plus la femelle et le mâle qui garde le nid sont grands, mieux réussie est l'éclosion. L'éclosion a ordinairement lieu au bout de 4 à 10 jours aux températures qui prévalent au Canada à cette époque. Les jeunes mesurent alors 5.6 à 5.9 mm de longueur. Douze jours après, les jeunes ont absorbé le vitellus et quittent le fond. Ils mesurent alors 8.7 à 9.9 mm de longueur. Cinq à 7 jours plus tard, ils commencent à quitter le nid, mais demeurent sous la garde du mâle pendant plusieurs jours. Reighard (1906), Fish (1932) et Doan (1939) décrivent en détail l'oeuf, le développement embryonnaire et celui des jeunes.

La croissance est rapide au début et, dans le lac Nipissing, près de la limite nord de la répartition de l'espèce, les jeunes mesurent

32.2 à 36.6 mm de longueur en juillet et 2 à 4 pouces (51–102 mm) au moment où la température commence à baisser en automne. Dans le lac Érié, les jeunes croissent au rythme de 0.8 à 0.9 mm par jour. Le tableau suivant montre la relation âge–longueur et âge–poids dans divers habitats canadiens:

		Âge															
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	11+	12+	13+	14+	15+
	LF																
L. Potter's,	*pouces*	1.5	4.9	7.8	9.6	10.9	11.9	12.8	13.5	–	–	–	–	–	–	–	–
N.-B.	*mm*	38	124	198	244	277	302	325	343	–	–	–	–	–	–	–	–
(Smith 1942)	Poids (*oz*)	0.03	1.0	4.5	8.2	12.2	14.2	16.7	20.4	–	–	–	–	–	–	–	–
	LTM[1]																
L. Érié,	*pouces*	–	–	–	6.5	9.9	10.5	12.5	13.6	14.8	15.6	–	–	–	–	–	–
Ont.	*mm*	–	–	–	165	251	267	318	345	376	396	–	–	–	–	–	–
(Doan 1940)	Poids (*oz*)	–	–	–	2.9	9.8	23.1	27.3	29.9	32.5	34.4	–	–	–	–	–	–
	LF																
Baie du Doré,	*pouces*	–	5.5	7.0	8.3	9.7	10.8	12.0	13.0	13.8	14.5	15.4	15.6	16.2	16.3	–	18.0
l.Huron, Ont.	*mm*	–	140	178	211	246	274	305	330	351	368	391	396	411	414	–	457
(White 1970)	Poids (*oz*)	–	–	1.9	3.8	8.2	12.5	17.8	24.6	34.1	34.9	36.8	37.6	–	–	–	–
	LF																
L. Nipissing,	*pouces*	–	–	8.1	9.4	10.9	11.7	13.4	14.0	14.8	15.5	16.2	16.3	–	–	–	–
Ont.	*mm*	–	–	206	239	277	297	340	356	376	394	411	414	–	–	–	–
(Tester 1932b)	Poids (*oz*)	–	–	6	8	13	17	25	28	34	40.5	43.5	56	–	–	–	–

[1]Longueur totale maximale (*voir* référence pour définition).

Rowan (1962) donne la relation longueur–poids, établie expérimentalement à 74°F (22.5°C), une température communément rencontrée dans les habitats canadiens, comme étant: Log P(g) = –3.1176 + 3.0699 Log L(LF mm). La croissance des individus plus âgés varie suivant l'endroit et l'année. Les mâles atteignent la maturité sexuelle ordinairement entre la troisième et la cinquième année, les femelles entre la quatrième et la sixième année. Les femelles fraient probablement à tous les ans. Plusieurs facteurs, y compris température estivale, niveau de l'eau, vent, abandon du nid, prédation, pêche et Ver plat de l'Achigan affectent considérablement la reproduction des adultes et la survie des jeunes. Il en résulte des classes d'âge d'abondance variable qui produisent des fluctuations considérables de population et de récolte (Fry et Watt 1957; White 1970).

L'âge maximal au Canada semble être environ 15 ans. Le record de taille connu au Canada est probablement soit une femelle de 13 ans, mesurant 23 pouces (584 mm) de longueur à la fourche, 17¼ pouces (437 mm) de circonférence, pesant 9 livres 2 onces, capturée à la ligne dans le lac McCauley, près de Madawaska, Ont., en septembre 1951, soit une autre, pesant 9 livres 13 onces, capturée dans le lac Birchbark, près de Kinmount, Ont., en 1954. La mention d'un spécimen de 11 livres au Canada est probablement une erreur. Des Poissons de plus de 23 pouces (584 mm) de longueur étaient communs au cours des années 1906–1936, mais on capture encore chaque année des gagnants de concours de 5 à 7 livres. Cependant, les individus le plus communément capturés par les pêcheurs à la ligne mesurent 8 à 15 pouces (203–381 mm) de longueur et ne dépassent ordinairement pas 3 livres. De présumés «records» sont basés sur de fausses identifications, comme c'est possiblement le cas d'un spécimen de 20 livres, dont la capture à la foëne dans la baie Ashbridges, Toronto, en 1842, a été signalée (*Canadian Sportsman and Naturalist* 1882, 2(4): 122). Trautman (1957) mentionne des longueurs jusqu'à 22.5 pouces (572 mm) et des poids jusqu'à 6 livres 10 onces dans l'Ohio. Il affirme qu'on a enregistré ailleurs des poids de 10 à 14 livres. Le record actuel du *Field and Stream* pour la pêche à la ligne est un Poisson de 27 pouces (686 mm) de longueur, 21⅝ pouces (549 mm) de circonférence, pesant 11 livres 15 onces, capturé dans le lac Dale Hollow, Ky., en 1955.

L'habitat de l'Achigan à petite bouche varie suivant la taille et le temps de l'année. Au printemps, les adultes se rassemblent sur les frayères. Plus tard, on les trouve ordinairement dans les endroits rocailleux et sablonneux des lacs et des rivières, en eau pas très profonde. Durant les chaleurs de l'été, ils se retirent ordinairement en profondeur. Ils se trouvent le plus souvent près des abris que procurent les pierres des hauts-fonds et des talus, ou les billots submergés. L'Achigan à petite bouche est beaucoup moins souvent associé à une dense végétation aquatique que l'Achigan à grande bouche et préfère une température plus basse que celle-ci. Les températures préférentielles finales, dans des conditions expérimentales et sur le terrain, ont été mentionnées comme étant 82.4°F (28°C) et 68.5° à 70.3°F (20.3°–21.3°C) respectivement, dans le Wisconsin (Ferguson 1958). La température estivale moyenne de plusieurs habitats en Ontario est de 70.6°F (21.4°C). Le régime alimentaire et les déplacements saisonniers sont en partie en réponse à un effort pour demeurer à la température préférée. On a démontré expérimentalement que la température létale supérieure pouvait atteindre 95°F (35°C), mais on est généralement d'avis que cette espèce ne peut supporter des températures ambiantes élevées aussi bien que l'Achigan à grande bouche. La plupart des études démontrent que ses déplacements se limitent ordinairement à des distances de ½ à 5 milles de l'endroit de capture. Cependant, des Achigans marqués dans la rivière Chateaugauy, Qué., se sont déplacés sur des distances allant jusqu'à 30 milles en amont et en aval dans le fleuve Saint-Laurent (Cuerrier 1943). On a des preuves qu'il y a homing vers la frayère et le territoire d'été. Hallam (1959) décrit en détail les caractères physiques, chimiques et fauniques de l'habitat de cette espèce. En hiver, l'Achigan à petite bouche se rassemble près du fond, est très peu actif, ne se nourrit pas et est rarement capturé par les pêcheurs à la ligne. Il commence à se nourrir au printemps, quand la température de l'eau atteint 47.3°F (8.5°C) (Keast 1968b).

En général, la nourriture des adultes consiste en Insectes, Écrevisses et Poissons. L'Achigan à petite bouche capture ces organismes à la surface, entre deux eaux ou près du fond. À mesure qu'il grandit, il y a progression plancton, Insectes aquatiques immatures, Écrevisses, Poissons. L'importance des divers item au sein d'un groupe de longueur varie d'un endroit à l'autre, suivant la disponibilité. Tester (1932a) donne un résumé approfondi du régime dans plusieurs habitats de l'Ontario suivant la saison, la taille et l'endroit. Lorsque l'Achigan atteint 20 mm de longueur, les Insectes remplacent le plancton comme item dominant, et à 50 mm, Poissons et Écrevisses prennent la première place. Chez les adultes, dans la plupart des habitats, les Écrevisses constituent environ 60 à 90% du volume, les Poissons 10 à 30% et les Insectes aquatiques et terrestres 0 à 10%. De plus, on trouve souvent Grenouilles, têtards, oeufs de Poissons et matériel végétal. Si on peut parler de dominance d'un Poisson en particulier, il faudrait mentionner la Perchaude. Ceci est peut-être dû au fait, cependant, que cette proie est facile à identifier. La plupart des Cyprinidés sont simplement mentionnés comme non identifiés. Les espèces suivantes sont parmi celles qui ont été mentionnées: Perchaude, Raseux-de-terre, Dard à ventre jaune, Dard-perche, Grand brochet, Chabots, Épinoches, Meunier noir, Ventre-pourri, Méné émeraude, Queue à tache noire, Cyprinidés, Doré jaune, Bar blanc, Malachigan, Omisco, Crapets, y compris Crapet de roche, Ciscos, Achigan à petite bouche.

Le jeune Achigan à petite bouche est probablement mangé par beaucoup de prédateurs. Des groupes de Crapets de roche, comme prédateurs, semblent être la cause de mortalités sérieuses des oeufs et des alevins. Pendant que le mâle qui garde le nid en chasse un, les autres Crapets de roche exercent leur prédation sur le nid ou dans le nid lui-même. Les autres prédateurs mentionnés sont les suivants: Perchaude, Crapets, Barbottes et Barbues, Lépisosté, Meuniers, Suceurs et Tortues.

L'Achigan à petite bouche est en compétition alimentaire avec une grande variété de Poissons qui ont les mêmes exigences, mais cette compétition ne semble pas être un facteur limitatif sérieux. Le Crapet de roche et,

dans les endroits moins profonds, les autres Crapets semblent être des compétiteurs pour l'espace lors de la nidification.

Les parasites de cette espèce dans toute l'aire, mentionnés par Hoffman (1967), sont les suivants: Protozoaires (12), Trématodes (49), Cestodes (12), Nématodes (13), Acanthocéphales (9), Sangsues (9), Mollusques (1), Crustacés (9). Bangham et Hunter (1939), Bangham et Venard (1946), et Bangham (1955) donnent une liste des parasites de cette espèce dans le lac Érié, le parc Algonquin, Ont., et le lac Huron. Parmi ces parasites, il en est trois qui intéressent l'Homme: le Ver plat de l'Achigan, *Proteocephalus ambloplitis*, cause possible de stérilité ou de limite sérieuse à la reproduction, le black-spot et le Ver jaune qui, lorsque présent, empêche souvent le pêcheur de manger sa prise. Aucun de ces parasites n'est dommageable à l'Homme.

Il y a hybridation naturelle entre l'Achigan à petite bouche et *Micropterus punctulatus*.

Rapports avec l'Homme Il est bien évident que cet Achigan suscite depuis longtemps beaucoup d'intérêt: le travail de Fothergill, *Account of the natural history of eastern Canada*, 1816–1837 (Black 1934), mentionne les captures de pêche à la ligne; les peuplements en Amérique du Nord ont commencé au cours des années 1850; et son élevage en pisciculture au Canada a débuté en 1884. Rawson (1930a) résume l'historique de sa pêche dans le lac Simcoe, Ont., de l'époque de Champlain à 1930. On capturait l'Achigan à petite bouche par tonnes à la ligne et à l'hameçon, et au filet au Canada, du moins jusqu'en 1936. Il se vendait à un prix aussi bas que 6 à 8 cents la livre en 1898–1902. Dès 1893, on s'était plaint auprès de la Commission des pêches du Dominion de l'épuisement des stocks du lac Simcoe par la pêche commerciale. Une réunion de l'International Anglers Commission à Niagara Falls, Ont., en 1894, parle de rapide extinction des Achigans et recommande une saison close durant la fraie et l'interdiction des ventes. Par la suite, l'Achigan à petite bouche a été réservée exclusivement à la pêche sportive, et la saison, de même que le nombre de Poissons capturés sont maintenant réglementés.

Les plaisirs, le succès et la récolte de cette pêche sportive ont été l'objet de bien des écrits (*voir* Budd 1961).

L'attrait qu'exerce l'Achigan sur les pêcheurs à la ligne et ses qualités comme Poisson de sport sont presque légendaires. Ceci, de même que les méthodes de capture ont été le sujet de plusieurs ouvrages populaires et d'articles dans les revues sportives. Qu'il suffise de souligner ici que l'Achigan à petite bouche demeure l'une des trois ou quatre espèces de Poissons qui sont le soutien principal de la gigantesque pêche sportive et des industries touristiques connexes de l'est du Canada. Il existe encore de bonnes populations d'Achigan à petite bouche qui permettent d'atteindre les limites de prise permises et de capturer en moyenne 0.5 à 1.1 Poisson par homme-heure.

On capture ordinairement l'Achigan à petite bouche à la pêche sédentaire, avec Écrevisses, Ménés ou Grenouilles comme appâts; au lancer avec appât vivant, cuillères ou poissons nageurs; à la traînée avec appât vivant ou leurre artificiel; ou enfin en pêchant à la mouche noyée ou sèche. La chair des grands comme des petits Achigans à petite bouche est blanche, floconneuse et délicieuse, apprêtée de l'une ou l'autre d'une grande variété de façons.

Les meilleurs lieux de pêche de cette espèce, le lac Érié, la section des Mille-Îles du fleuve Saint-Laurent et la baie Georgienne, sont menacés par la pollution domestique, industrielle et possiblement aussi thermique.

Nomenclature

Micropterus dolomieu	— La Cepède 1802: 324 (localité type inconnue)
Bodianus achigan	— Rafinesque 1817b: 120
Cichla fasciata	— LeSueur 1822a: 216
Cichla minima	— LeSueur 1822a: 220
Cichla fasciata (LeSueur)	— Richardson 1836: 23

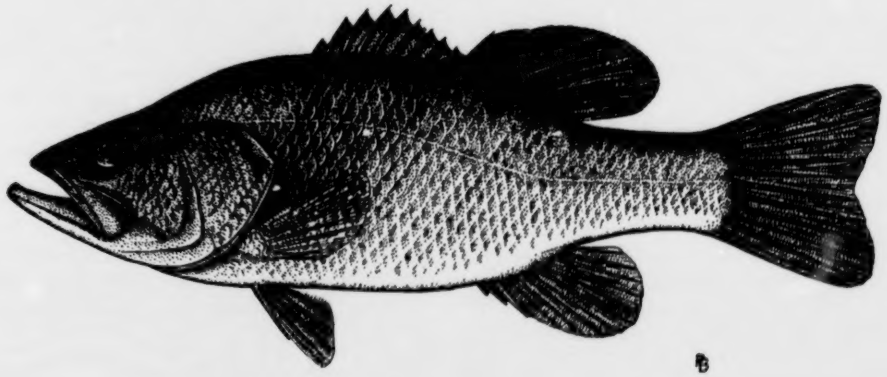
Cichla minima (LeSueur)	— Richardson 1836: 24
Grystes nigrisans	— Forelle 1857: 278
Gristes nigricans	— Roosevelt 1884
Centrarchus fasciatus	— Small 1865: 19
Micropterus dolomieu dolomieu Lacépède	— Hubbs et Lagler 1941: 78
Micropterus dolomieui dolomieui Lacépède	— Hubbs et Lagler 1958: 113
Micropterus dolomieui Lacépède	— Scott 1967: 89

Étymologie *Micropterus* — nageoire petite ou courte, une seconde dorsale endommagée a amené Lacépède à croire que celle-ci était suivie d'une courte nageoire; *dolomieui* — d'après M. Dolomieu, minéralogiste français et ami de Lacépède, d'où vient également le nom de dolomite.

Noms vernaculaires Achigan à petite bouche; angl.: smallmouth bass (anciennement, dans chacun des noms qui suivent, les mots «small» et «mouth» ou «mouthed» étaient séparés et unis ou non par un trait d'union), northern smallmouth bass, smallmouth black bass, black bass, brown bass, green bass (plus souvent l'Achigan à grande bouche), white ou mountain trout au sud.

ACHIGAN À GRANDE BOUCHE

Micropterus salmoides (Lacépède)



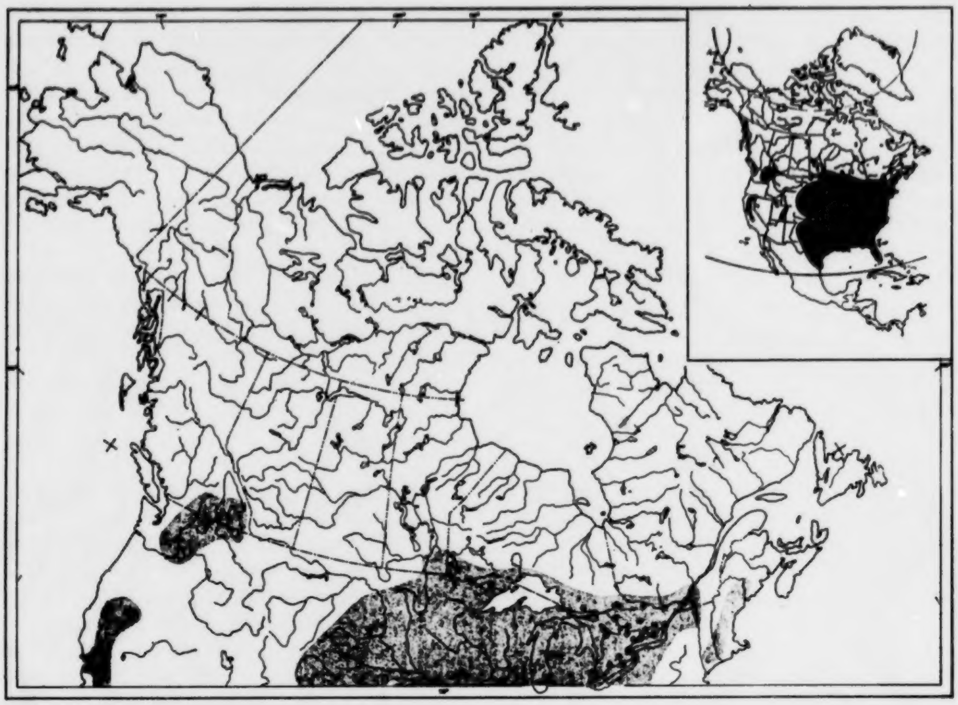
Diagnose Poisson modérément grand, robuste, corps moins comprimé latéralement mais plus haut que celui de l'Achigan à petite bouche, coupe transversale en ovale large. La plupart des individus qu'on voit au Canada mesurent 8 à 15 pouces (203–381 mm) de longueur. Les pourcentages et comptages suivants s'appliquent aux populations de l'Ontario et du Québec. Hauteur maximale, sous la base de la première nageoire dorsale, 20.9 à 29.7% de la longueur totale; angle du museau à la nageoire dorsale bas, dos plat;

pédoncule caudal long et haut. Tête grosse, longue, 26.6 à 31.7% de la longueur totale, haute, large, face dorsale presque toujours avec encoche longue et profonde au-dessus des yeux; opercule osseux jusqu'au bord, pointu, ne se prolongeant pas en un volet, ordinairement une vague tache foncée près de l'extrémité; oeil grand, diamètre 12.8 à 20.5% de la longueur de la tête, plus grand chez les jeunes; museau long, 25 à 28% de la longueur de la tête, pas haut comme chez l'Achigan à petite bouche, épointé, écailles sur la joue, en diagonale à partir de l'oeil, 9 ou 10 (14–18 chez l'Achigan à petite bouche); bouche terminale, peu oblique, grande, large, mâchoire inférieure légèrement plus longue que la mâchoire supérieure, ouverture de la bouche atteignant le milieu de l'oeil; maxillaire très long (moins long chez les jeunes), 45.7 à 54.3% de la longueur de la tête, mais se prolongeant au moins jusqu'au bord postérieur de l'oeil chez les adultes; bord postérieur ordinairement carré; dents fines en forme de brosse sur les deux mâchoires, les palatins et le vomer; dents pharyngiennes inférieures sur coussinet long et étroit, nombreuses, délicates, de taille uniforme. Branchicténies ordinairement plus rigides, 6 à 8 sur le membre inférieur et 2 rudiments sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 6, 6 et 7 ou 7. Nageoires: dorsales 2, unies, mais séparation évidente, première dorsale plutôt basse, 10 épines fortes, courtes à l'avant et à l'arrière, la dernière épine apparaissant comme partie de la seconde dorsale; séparation entre les dorsales profonde, épine postérieure la plus courte moins que ½ de la hauteur de la plus longue épine; seconde dorsale plus haute, 12 ou 14 (ordinairement 12) rayons, arrondie; caudale pas longue mais large, peu profondément fourchue, bouts arrondis; anale à base moins longue que celle de la seconde dorsale, 3 épines et 10 à 12 (ordinairement 11) rayons mous, arrondie; pelviennes thoraciques, origine sous celle de la première dorsale, nageoires non unies par une membrane mais nettement unie au corps par une membrane, pelviennes courtes, arrondies, 1 épine et 5 rayons mous; pectorales plutôt courtes, larges, bout arrondi, 13 à 15 rayons. Écailles cténoïdes, plus grandes que celles de l'Achigan à petite bouche, ordinairement environ 8 rangées entre la ligne latérale et l'origine de la nageoire dorsale, et 14 à 18 rangées de la ligne latérale à l'origine de l'anale, écailles ordinairement absentes des membranes des nageoires dorsales et anale; ligne latérale complète, haute, peu arquée, 60 à 68 écailles à la ligne latérale. Péritoine argenté; intestin bien différencié, 24 à 28 minces caeca pyloriques, au moins 6 à 10 branchus. Vertèbres 30 à 32. Shufeldt (1900) montre les différences ostéologiques entre l'Achigan à grande et l'Achigan à petite bouche.

Pas de tubercules nuptiaux, mais couleurs deviennent plus sombres chez les mâles reproducteurs.

Coloration Face dorsale du corps et de la tête allant du vert brillant à l'olive, flancs variant de presque aussi foncé chez les grands individus au vert plus pâle ou vert doré, face ventrale allant du blanc lait au jaune, bande latérale noir uniforme, prononcée, large, se prolongeant parfois sur l'opercule et l'oeil jusque sur le museau, surtout chez les jeunes, interrompue, peu évidente ou absente chez les adultes, côtés de la tête variant de l'olive au vert doré avec pigment noir éparpillé, dedans de la bouche blanc laiteux, oeil brunâtre, nageoires dorsales et caudale opaques, variant du vert à l'olive, nageoires anale et pelviennes allant du vert à l'olive avec un peu de blanc, nageoires pectorales couleur d'ambre et claires. Populations habitant les eaux claires et herbeuses plus foncées et pigment noir plus évident, celle des eaux teintées ou turbides en général vert pâle. La nageoire caudale des jeunes, comme celle des adultes, dépourvue de couleurs brillantes. V*oir* illustration en couleurs face à la page 774.

Notes systématiques Les populations canadiennes sont souvent comprises dans une sous-espèce, *M. s. salmoides*, l'Achigan à grande bouche du nord. L'autre forme est *M. s. floridanus*, de la Floride. Bailey et Hubbs (1949), Hart (1952) et Bryan (1969) donnent les caractères numériques des populations de diverses localités, du nord au sud. Le matériel canadien examiné est insuffisant pour nous



permettre de déceler des différences numériques et proportionnelles au Canada.

Distribution L'aire naturelle de cet Achigan comprenait jadis les eaux douces des Grands lacs inférieurs, la partie centrale du régime du Mississippi vers le sud jusqu'à la côte du Golfe, la Floride et le long de la côte de l'Atlantique au nord jusqu'en Virginie. Par suite d'introductions nombreuses, il se trouve maintenant pratiquement tout le long de la côte atlantique (rarement en eau saumâtre) du Maine à la Floride, vers l'ouest jusqu'au Texas et le nord-est du Mexique, vers le nord dans la partie est des États situés entre le Nouveau-Mexique et le Dakota du Nord et vers l'est dans le sud du Canada jusque dans l'ouest de New York. À la suite d'introductions, il se rencontre dans des endroits isolés dans presque tous les États-Unis à l'ouest de cette aire, et on l'a introduit dans des régions telles qu'Angleterre, Écosse, Allemagne, France, Afrique du Sud, Hong Kong, Philippines et Brésil.

Au Canada, il est répandu dans le fleuve Saint-Laurent et ses tributaires à partir du lac Saint-Pierre en amont, dans le régime Richelieu–Champlain, le régime de la rivière Outaouais au nord jusqu'à Témiscaming, vers l'ouest le long de la rive nord du lac Supérieur, mais non dans ce lac, jusqu'au sud-est du Manitoba. On l'a introduit en Saskatchewan en 1950, mais sans succès. Il se rencontre dans le sud-est de la Colombie-Britannique dans plusieurs lacs du régime du fleuve Columbia, qu'il a envahi après son introduction dans l'Idaho en 1916. Il est probablement le plus commun, le plus abondant et le mieux connu dans les lacs Kawartha et Rideau de l'Ontario. L'aire entière de cet Achigan est presque aussi grande que celle de l'Achigan à petite bouche, mais il est commun et abondant dans une aire beaucoup plus restreinte et plus au sud.

Biologie Il y a beaucoup moins de travaux de publiés au Canada sur cette espèce que sur l'Achigan à petite bouche. *Voir* Bensley (1915), Curran et al. (1947), Hart (1952), Lewis (1965), Keast et Webb (1966), Johnson et McCrimmon (1967) et, pour les populations du nord des États-Unis, Bennett (1954), Kramer et Smith (1960a, b, 1962), Mraz et al. (1961) et Mraz (1964b).

L'Achigan à grande bouche fraie à partir de la fin du printemps jusqu'à la mi-été (parfois aussi tard qu'en août), la période de pointe étant ordinairement du début à la mi-juin. La nidification par les mâles commence ordinairement peu après que la température de l'eau ait atteint 60°F (15.6°C), mais la fraie elle-même a lieu ordinairement à des températures de 62° à 65°F (16.7°–18.3°C). Dans des eaux contenant à la fois l'Achigan à grande bouche et l'Achigan à petite bouche, l'Achigan à grande bouche fraie un peu plus tôt, parce que les lieux de fraie moins profonds, plus protégés, dans les baies tranquilles, parmi la végétation émergente atteignent la température optimale plus tôt que les sites plus profonds, rocheux, utilisés par l'Achigan à petite bouche. Les frayères varient de sable graveleux (plus rarement) à dépôts de maerl ou vase molle, parmi les Roseaux, Scirpes ou Nénuphars. Les mâles, très agressifs et défendant un territoire, nettoient une superficie de 2 à 3 pieds (61.0–91.5 cm) de diamètre et, selon la dureté du fond, de 1 à 8 pouces (25–203 mm) de profondeur, ordinairement à une profondeur d'eau de 1 à 4 pieds (30.5–122.0 cm). Souvent, le fond du nid inclut les racines exposées de la végétation émergente. Les nids sont séparés par une distance d'au moins 30 pieds (9.15 m). Le comportement reproducteur ressemble beaucoup à celui de l'Achigan à petite bouche: poussées, petites morsures, nage parallèle, mâle en position verticale et femelle inclinée à 45°, et pontes répétées à de courts intervalles. Une femelle peut frayer avec plusieurs mâles sur des nids différents. *Voir* Reighard (1906) et Breder et Rosen (1966) pour comptes rendus détaillés. Les femelles fraient probablement chaque année entre les âges de 5 et 12 ans. Le nombre d'oeufs par femelle varie, suivant la taille, de 2000 à 109,314, soit 2000 à 7000 oeufs par livre de Poisson. Les oeufs sont démersaux, adhésifs, de couleur variant de l'ambre au jaune pâle et, après la fécondation, mesurent 1.5 à 1.7 mm de diamètre (*voir* Kelley 1962 pour détails sur la fécondité). Les oeufs sont souvent déposés sur tout le fond et sur le rebord du nid et ne sont pas aussi tassés que ceux de l'Achigan à petite bouche. Le succès de l'éclosion est limité par des facteurs tels que variations de la température de l'eau, vent, vagues, abandon du nid, prédation par le Crapet de roche, par d'autres Crapets et par le mâle qui monte la garde. Apparemment, la Chatte de l'est et le Sucet de lac fraient souvent dans des nids actifs de cette espèce gardés par un mâle. Le mâle garde et aère les oeufs. L'éclosion a lieu au bout de 3 à 5 jours aux températures qui prévalent dans les habitats canadiens. À l'éclosion, les jeunes sont transparents et mesurent 3 mm de longueur. Le nombre d'alevins produits par nid a été établi à 751–11,457, avec moyenne de 5000 à 7000. Les alevins demeurent au fond du nid jusqu'à résorption du vitellus, ordinairement 6 ou 7 jours. Ils quittent ensuite le fond et commencent à se nourrir et à former des bancs. Ils mesurent alors 5.9 à 6.3 mm de longueur. Ils demeurent en une portée pour une période allant jusqu'à 31 jours et sont, pendant tout ce temps ou une partie du temps, sous la surveillance du mâle. À ce stade, les jeunes sont d'un vert très pâle, contrairement aux Achigans à petite bouche, qui sont noirs. Reighard (1906), Fish (1932) et Carr (1942) décrivent en détail le développement des oeufs et des jeunes. Le taux de survie est faible, et seulement 5 à 10 survivent jusqu'à une longueur de 10 pouces (254 mm).

La croissance est rapide au début. D'après Trautman (1957), les jeunes de l'année dans l'Ohio mesurent 2 à 5 pouces (51–127 mm) de longueur en octobre. La croissance subséquente semble dépendre de l'abondance d'Invertébrés de taille qui convient aux alevins qui se soulèvent du nid et aussi de la température et de ses effets sur la croissance avant la mi-août de la première année. (*Voir* Kramer et Smith 1960b pour détails sur la croissance de première année dans le Minnesota.) Le succès de la fraie, de la croissance

et de la survie durant la première année déterminent l'abondance des classes d'âge. Tout comme chez l'Achigan à petite bouche, de fortes et de faibles classes d'âge résultent en des différences considérables de population et de récolte par les pêcheurs à la ligne. La croissance est extrêmement variable, mais n'est pas plus lente en Ontario que dans le nord des États-Unis. Le tableau suivant donne les relations âge–longueur et âge–poids d'une population du lac Opinicon (régime Saint-Laurent–Outaouais), du lac Simcoe (régime des Grands lacs) et une moyenne générale pour l'Ontario:

		Âge														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	LT															
L. Opinicon (Lewis 1965)	*pouces*	–	–	9.4	11.1	12.1	13.0	14.3	15.8	16.6	17.1	17.8	18.8	19.7	–	–
	mm	–	–	239	282	307	330	363	401	421	434	452	478	500	–	–
	Poids (*lb*)	–	–	0.4	0.7	0.9	1.2	1.6	2.3	2.6	3.1	3.5	4.0	4.9	–	–
L. Simcoe	LT															
(MacCrimmon et Skobe 1970)	*pouces*	4.0	8.0	10.0	12.0	13.5	14.5	16.0	17.0	17.5	18.0	19.0	19.8	20.4	21.0	21.4
	mm	102	203	254	305	343	368	419	432	445	457	483	503	518	533	544
(comm. pers.)	Poids (*lb*)	–	0.4	0.8	1.7	2.1	–	–	–	–	3.5	–	–	–	5.0	–
	LT															
Ontario moy. (MacKay 1963)	*pouces*	6.7	8.7	11.3	12.6	13.7	15.4	16.8	17.7	18.0	19.3	18.2	19.8	21.0	–	–
	mm	170	196	287	320	348	391	427	450	457	490	462	503	533	–	–
	Poids (*lb*)	0.1	0.5	1.0	1.1	1.5	2.5	3.2	3.2	3.9	4.0	–	6.3	–	–	–

Lewis (1965) donne la relation longueur–poids suivante: Log P (en livres) = –3.8384 + 3.4859 Log LT (en pouces). La taille maximale connue au Canada est de 14 livres 12 onces, un individu capturé dans le lac Stoney, comté de Peterborough, Ont., en 1948. Les spécimens qui remportent des prix chaque année en Ontario et au Québec pèsent 6 à 8 livres, mais ceux que capturent les pêcheurs à la ligne ne dépassent ordinairement pas 2 à 3 livres. Le record actuel de pêche à la ligne est un sujet de 32½ pouces (827 mm) de longueur, 28½ pouces (724 mm) de circonférence, pesant 22 livres 4 onces, capturé dans le lac Montgomery, Ga., en 1932.

Au Canada, la maturité sexuelle est acquise à l'âge de 3 à 4 ans pour les mâles et 4 à 5 ans pour les femelles. Le rythme de croissance et la taille ultime sont plus grands chez les femelles.

Le rythme de croissance augmente graduellement vers le sud de l'aire, dans des régions où la température est plus élevée et où la croissance se poursuit presque à l'année longue. Viosca (1943) affirme qu'en Louisiane, des jeunes de 7 à 9 pouces (178–229 mm) de longueur et pesant 5.3 à 12.0 onces sont produits dans l'espace de 6½ mois. Il donne d'autres valeurs extrêmes de croissance dans des étangs fertilisés ensemencés avec des Poissons fourrage. On trouve toujours des géants de cette espèce en Floride et en Georgie.

L'habitat de l'Achigan à grande bouche se trouve dans la partie supérieure des couches d'eau chaude des petits lacs peu profonds, dans les baies peu profondes des grands lacs et, plus rarement, dans les grandes rivières à courant faible. On capture rarement cette espèce à des profondeurs dépassant 20 pieds. Cet Achigan est presque toujours associé à des fonds mous, souches et dense végétation d'une variété de plantes émergentes et submergées, particulièrement Nénuphars, Quenouilles et diverses plantes d'étang. On le trouve rarement dans les habitats rocheux caractéristiques de l'Achigan à petite bouche. L'habitat de l'Achigan à grande bouche renferme ordinairement une variété de Crapets, Maskinongé et Grand brochet, Perchaude, Barbotte brune et plusieurs espèces de Ménés. L'habitat des deux espèces d'Achigans ne chevauche que rarement, même si les deux se trouvent dans le même lac.

L'Achigan à grande bouche se déplace peu, ordinairement moins de 5 milles; les territoires d'été sont limités, et il y a quelque indication de homing vers la frayère et le territoire d'été.

L'Achigan à grande bouche peut tolérer des températures plus élevées que l'Achigan

à petite bouche. Dans la nature, la température préférée se situe ordinairement entre 79.8° et 81.9°F (26.6°–27.7°C), mais en laboratoire, elle va de 86.0° à 89.6°F (30°–32°C) et dépend de la température d'acclimatation (Hart 1952; Ferguson 1958). À des températures plus élevées en août, l'Achigan à grande bouche devient inactif et se tient au repos à l'ombre de la végétation aquatique ou de celle du rivage. La température létale supérieure montre des variations géographiques intéressantes (Hart 1952) et a été établie par Black (1953) à 84°F (28.9°C) chez des Achigans de la Colombie-Britannique acclimatés à 68.0°–69.8°F (20°–21°C), et par d'autres chercheurs à une température aussi élevée que 97.5°F (36.4°C) chez des Poissons acclimatés à 86°F (30°C). Cet Achigan semble avoir une basse tolérance à de faibles teneurs en oxygène et, au cours d'essais, a évité des niveaux de 1.5 mg/litre et moins. Ce fait, couplé à une préférence pour des habitats herbeux, les rend sujets à de fréquentes mortalités d'hiver et, parfois, d'été également (épuisement de l'oxygène utilisé par les plantes et par leur décomposition). L'Achigan à grande bouche se dirige vers le fond en hiver, demeure plus actif que l'Achigan à petite bouche et est capturé par les pêcheurs qui pratiquent la pêche sous la glace dans plusieurs États du nord des États-Unis.

L'Achigan à grande bouche est, la plupart du temps, ichtyophage, mais le type de nourriture varie, suivant la taille, de plancton à Insectes, à Poissons, Écrevisses et Grenouilles. Il saisit ses proies à la surface (matin et soir), dans la masse d'eau (le jour) et sur le fond. Cet Achigan dépend de sa vue pour repérer ses proies et se nourrit souvent en bancs près du rivage et ordinairement dans le voisinage de la végétation. L'alimentation est restreinte à des températures inférieures à 50°F (10°C) et diminue en hiver et pendant la fraie. On a calculé qu'il fallait 4 livres de nourriture pour produire 1 livre de Poisson (3.5:1 dans le cas de l'Achigan à petite bouche).

Il existe un grand nombre d'analyses détaillées du régime alimentaire, suivant la taille et la saison, aux États-Unis (Turner et Kraatz 1921; Ewers 1933; Cooper 1937; Kramer et Smith 1960b). On a établi (Keast et Webb 1966) comme suit dans le lac Opinicon, Ont., la nourriture de cette espèce à diverses longueurs: 1.2 à 2.0 pouces (30–50 mm) de longueur totale — Cladocera (jusqu'à 50% en volume du contenu stomacal), nymphes de Phryganes (60%), Amphipodes (25%), larves de Chironomides (20%), petites quantités de Copépodes, Pucerons, nymphes d'Éphémères; 2.0 à 3.8 pouces (50–70 mm) — nymphes de Phryganes (jusqu'à 40%), nymphes de Libellules et de Demoiselles (20%), Écrevisses (20%), petites quantités d'Amphipodes, larves de Chironomides et petits Poissons; au-delà de 3 pouces (80 mm) — petits Poissons (50–90%) et Écrevisses (10–40%). Grenouilles, Vers, Mollusques et grosses nymphes d'Insectes forment une proportion variable de la nourriture des adultes.

Les Poissons apparaissent dans le régime quand l'Achigan mesure environ 2 pouces (50 mm) de longueur. Les Poissons mentionnés comme nourriture de l'Achigan à grande bouche sont: Alose à gésier, Carpe, Ventre-pourri, Méné argenté, Chatte de l'est, Perchaude, Crapet-soleil, Crapet arlequin, Achigan à grande bouche et Crayon d'argent. Toute espèce de Poissons de taille convenable est sans doute avalée. Le cannibalisme est plus fréquent chez cette espèce que chez l'Achigan à petite bouche. On a signalé que jusqu'à 10% de la nourriture de l'Achigan à grande bouche de 8 pouces (203 mm) ou plus de longueur était constitué d'alevins de sa propre espèce. On a vu des Achigans à grande bouche de 1.5 à 1.8 pouce (40–47 mm) de longueur manger des Achigans de 0.9 à 1.2 pouce (24–30 mm) de longueur.

Les jeunes et les petits adultes sont sans doute la proie d'autres Poissons qui partagent leur habitat, tels Perchaude, Doré, Grand brochet et Maskinongé, et d'Oiseaux, tels Héron, Butor et Martin-pêcheur. La taille, les épines et la vitesse de nage des adultes leur permettent d'échapper, semble-t-il, à la plupart des prédateurs. Les Écrevisses, larves de Libellules, larves prédatrices de Dytiques plongeurs, Crapets et Chatte de l'est sont des prédateurs importants d'oeufs et d'alevins. Le jeune Achigan à grande bouche est un

compétiteur alimentaire d'un vaste assortiment de Poissons d'eau chaude qui, comme lui, se nourrissent sur le fond. Les adultes sont en compétition alimentaire avec tous les autres Poissons prédateurs qui partagent son habitat en eau peu profonde, et en compétition avec les Crapets pour les frayères. Cependant, la température de l'eau au moment de la fraie, l'action des vagues, l'abandon du nid, la stérilité causée par les parasites et la disponibilité de la nourriture pour les alevins qui émergent contrôlent le recrutement beaucoup plus efficacement que la prédation ou la compétition.

Les parasites mentionnés par Hoffman (1967) dans toute l'aire de répartition de l'espèce sont les suivants: Protozoa (13), Trematoda (45), Cestoda (11), Nematoda (14), Acanthocephala (5), Sangsues (4), Mollusques (1), Crustacea (10). Il existe de nombreuses publications sur les parasites des Achigans, et un des articles le plus ancien sur les parasites des Poissons canadiens est sûrement celui de Wright (1884) sur un Copépode parasite de cette espèce. Bangham (1955), Bangham et Hunter (1939) et Bangham et Adams (1954) en donnent la liste dans les habitats canadiens. Une des premières publications sur le Ver plat de l'Achigan a paru au Canada et est due à Cooper (1915).

Comme dans le cas de l'Achigan à petite bouche, les parasites qui intéressent davantage l'Homme sont: le Ver plat de l'Achigan, le black-spot et le Ver jaune. Le Ver plat, en rendant l'Achigan stérile, en diminue le rendement, alors que les deux autres sont désagréables à voir. Aucun de ces parasites n'est dangereux pour l'Homme, surtout une fois le poisson cuit.

Hester (1970) discute en détail d'un certain nombre d'hybrides artificiels de cette espèce, mais on ne semble pas en avoir découvert dans la nature.

Rapports avec l'Homme Comme l'Achigan à petite bouche, cette espèce est un des principaux Poissons de sport de l'est du Canada. L'aire dans laquelle l'Achigan à grande bouche a une importance en Ontario est plus restreinte (en grande partie le régime du lac Rideau et celui du lac Kawartha), mais dans cette région, de même que dans le sud du Québec, il est l'objet d'une pêche intensive et est aussi important dans l'économie locale que l'Achigan à petite bouche ailleurs. Tout comme l'Achigan à petite bouche, on capturait cette espèce à la tonne à venir jusqu'en 1936. Les statistiques de prises ne faisaient ordinairement pas la distinction entre les deux espèces. L'Achigan à grande bouche représentait une proportion petite mais significative des prises globales de l'Ontario et du Québec. Par la suite, l'Achigan à grande bouche a été réservé presque exclusivement à la pêche sportive. On le capture à la pêche sédentaire au Ver, Méné ou Grenouille, ou encore au lancer, surtout le soir, dans les régions herbeuses ou encombrées de souches, en se servant de gros leurres de surface, souvent bruyants, de «bugs» pour l'Achigan ou de poppers. L'Achigan à grande bouche saisit des leurres de surface plus fréquemment et des mouches moins fréquemment que l'Achigan à petite bouche. Sa chair est excellente et se tranche facilement en filets, donnant de bons morceaux de chair floconneuse, sans peau. Il existe plusieurs comptes rendus de la pêche sportive de cette espèce aux États-Unis (*voir* Mraz et Threinen 1957; et Maloney et al 1962), mais peu au Canada. Une étude sur la pêche dans le lac Opinicon (Lewis 1965) fournit des renseignements détaillés sur la disponibilité, les prises, la taille, etc. On y voit que les meilleurs prises ont été effectuées par des groupes accompagnés d'un guide en juillet, et que le succès de la pêche variait d'une année à l'autre et diminuait au cours de l'été, mais que des prises moyennes de 0.5 à 0.3 Poisson par heure étaient considérées comme une bonne pêche.

L'Achigan à grande bouche, à cause de sa tolérance à de hautes températures et à une légère turbidité, de son rythme de croissance rapide et de son régime ichtyophage, est un Poisson favori de stockage en étang d'eau chaude pour la nourriture et le sport. On a porté beaucoup d'attention à des étangs de ce genre aux États-Unis (*voir* divers articles de Swingle et aussi Regier 1963a), de même qu'au Canada maintenant (*voir* Johnson et

McCrimmon 1967). Ces étangs sont ordinairement ensemencés avec des Achigans et une espèce de Poisson fourrage, telle que Crapet arlequin ou Chatte de l'est.

Nomenclature

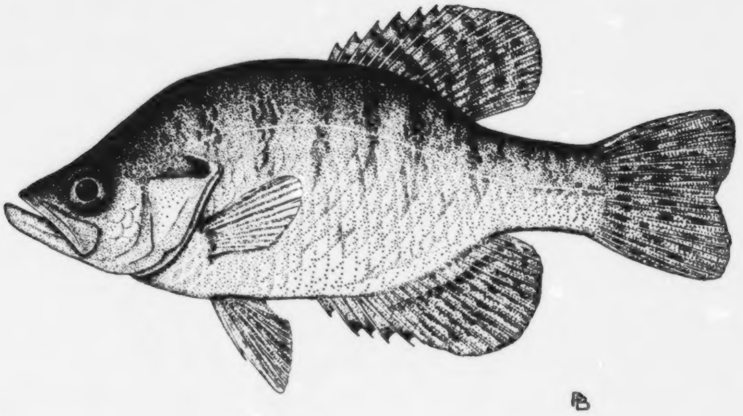
Labrus salmoides	— La Cepède 1802: 716 (localité type Caroline du Sud)
Huro nigricans	— Cuvier et Valenciennes 1828: 108
Perca (Huro) nigricans (Cuvier)	— Richardson 1836: 4
Grystes nigrisans	— Forelle 1857: 278
Grystes megastoma	— Garlick 1857: 108
Micropterus salmoides (Lacépède)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1012
Aplites salmoides Rafinesque	— Hubbs 1926: 71
Aplites salmoides Lacépède	— Hubbs et Greene 1928: 391
Aplites salmoides (Lacépède)	— Dymond et al. 1929: 30
Huro salmoides (Lacépède)	— Hubbs et Lagler 1941: 78
Micropterus salmoides (Lacépède)	— Hubbs et Lagler 1947: 93

Étymologie *Micropterus* — nageoire petite ou courte, une seconde dorsale endommagée a amené Lacépède à croire que celle-ci était suivie d'une courte nageoire; *salmoides* — ressemblant à une Truite, l'original provenant du sud des États-Unis, où on le désignait et le désigne encore sous le nom de «green trout».

Noms vernaculaires Achigan à grande bouche; angl.: largemouth bass, northern largemouth bass, large mouth ou large-mouth bass, large mouthed ou large-mouthed bass, largemouth, black bass, largemouth black bass, green bass, bass.

MARIGANE BLANCHE

Pomoxis annularis Rafinesque



Diagnose Crapet modérément grand, à corps haut, mais plus élancé que la Marigane noire, extrêmement comprimé latéralement. Les individus au Canada ne dépassent ordinairement pas 8 à 10 pouces (203–254 mm) de longueur. Hauteur maximale loin en arrière mais, à l'origine de la nageoire dorsale, 23.8 à 29.0% de la longueur totale, moindre que chez la Marigane noire, angle du museau à la nageoire dorsale modérément raide seulement, à un degré moindre que chez la Marigane noire, dos quelque peu aplati; pédoncule caudal plutôt long, un peu plus étroit que celui de la Marigane noire. Tête longue, 25.3 à 27.9% de la longueur totale, plutôt haute mais moins haute que celle de la Marigane noire, très étroite, dépression marquée au-dessus de l'oeil, opercule osseux jusqu'au bord et plutôt pointu, volet pas très long, mais petite tache noire vague vers l'intérieur à partir du bord de l'opercule; oeil grand, 24.5 à 29.4% de la longueur de la tête, bien en avant du centre de la tête et haut; museau court, pas aussi haut que celui de la Marigane noire, en pointe plutôt aiguë; bouche terminale, quelque peu oblique, grande, mâchoire inférieure plutôt grosse, plus longue que la mâchoire supérieure, ouverture de la bouche atteignant la narine postérieure; maxillaire très long, 36.8 à 41.5% de la longueur de la tête, atteignant le bord postérieur de l'oeil; dents délicates sur les deux mâchoires et les palatins; coussinets pharyngiens inférieurs très longs et étroits, avec fines dents en forme de brosse. Branchicténies très nombreuses, longues et minces, ordinairement 22 à 24 sur le membre inférieur et 6 à 8 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 7. Nageoires: dorsales 2, mais unies et à rayons de longueurs graduées de façon à apparaître comme 1, base des dorsales moins longue que la base de l'anale, plus courte et plus loin en arrière que chez la Marigane noire, longueur de la base égale à la distance entre l'origine de la dorsale et la racine de l'opercule, et la distance entre le bout du museau et l'origine de la dorsale est de 36.5 à 40.2% de la longueur totale, base de la première dorsale plus courte que celle de la seconde, première dorsale avec 6 (rarement 7) épines de longueurs graduées, dernière épine presque aussi haute que la seconde dorsale, seconde dorsale plus longue et plus haute, à rayons mous, 13 à 15 (mais ordinairement 14 ou 15) rayons, bord arrondi; caudale modérément longue, peu profondément fourchue, bouts arrondis; anale à base longue, plus longue que celle des

dorsales, 6 ou 7 épines graduées suivies de 16 à 18 rayons mous (ordinairement 6 épines et 17 rayons), bord allant de plutôt carré à arrondi; pelviennes thoraciques, origine sous les pectorales, bien en avant de l'origine de la dorsale, base avec large attache sur le corps, modérément longues, bout chevauchant l'origine de l'anale, bord variant de carré à arrondi, bout en pointe mousse, 1 épine et 5 rayons; pectorales placées haut, pas longues ni très larges, arrondies, ordinairement 13 rayons. Écailles cténoïdes pour la plupart, plutôt grandes, nettement plus petites et plus tassées sur l'avant de la face dorsale; ligne latérale complète, haute, quelque peu arquée au-dessus de la nageoire pectorale, 34 à 44 écailles à la ligne latérale. Péritoine argenté; intestin bien différencié, ordinairement 10 caeca pyloriques minces mais bien marqués. Vertèbres 30 à 32.

Pas de tubercules nuptiaux, mais le pigment noir et l'iridescence des couleurs deviennent plus intenses chez les mâles au temps de la fraie.

Hofstetter et al. (1958) donnent des caractères du squelette par lesquels on peut distinguer la Marigane blanche de la Marigane noire.

Coloration Face dorsale du corps et de la tête vert foncé, allant de l'olive au brunâtre, avec nuances vert-bleu ou argent; flancs supérieurs plus pâles, vert plus iridescent, se dégradant en argent; 5 à 10 vagues bandes verticales noires se prolongeant vers le bas jusqu'à la nageoire anale mais plus évidente sur le bas du dos et les flancs supérieurs; face ventrale allant de l'argent au blanc lait; parfois rose iridescent ou vert sur les os operculaires; oeil variant du jaune au vert; quantité de pigment noir variable suivant l'endroit et la taille; nageoires dorsales, caudale et anale avec vermiculures noires ou rangées de taches noires distinctes; nageoires pelviennes blanc opaque, nageoires pectorales allant de l'ambre transparent au jaune, pas de noir sur les nageoires paires.

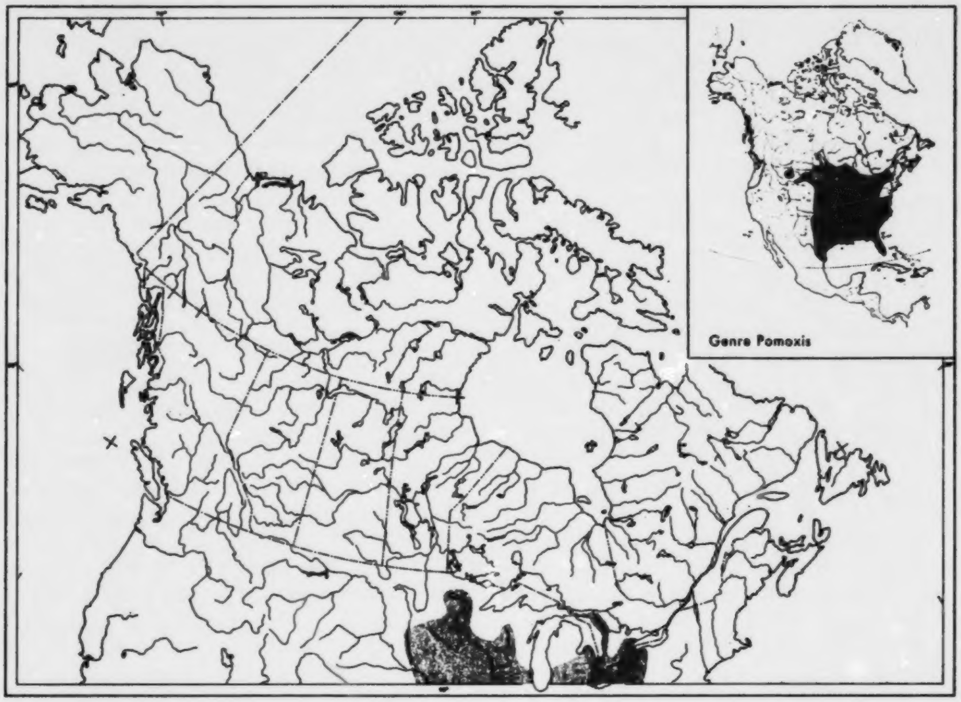
Les jeunes ont beaucoup moins de pigment noir, et le noir sur la tête, le menton et la poitrine des mâles devient plus intense au temps de la fraie.

Distribution L'aire naturelle de cette espèce est restreinte aux eaux douces du centre-est de l'Amérique du Nord. Elle est maintenant répandue au sud-ouest de New York vers le sud, à l'ouest des Appalaches, jusque dans la région de l'Alabama de la côte du Golfe, vers le nord dans les États de l'Atlantique jusqu'à la Caroline du Nord, de l'Alabama vers l'ouest jusqu'à l'est du Texas, vers le nord dans la moitié orientale des États jusqu'au Dakota du Sud et le sud du Minnesota, vers l'est dans le Michigan inférieur jusqu'au sud de l'Ontario. Elle semble avoir été largement introduite en dehors de cette aire aux États-Unis, y compris dans les États de Washington, Orégon, Californie et Connecticut.

Au Canada, cette espèce ne se rencontre qu'en Ontario, dans la région de l'ouest du lac Ontario, dans tout le lac Érié, le lac Sainte-Claire, et le lac Huron jusqu'à l'île Manitoulin au nord. Ce dernier endroit marque sa limite nord connue au Canada et possiblement dans toute son aire. Dans la région des Grands lacs et en Ontario en général, cette Marigane est beaucoup moins abondante et vue moins fréquemment que la Marigane noire avec laquelle on la confond sans doute souvent.

Biologie Il n'y a pratiquement pas de renseignements de disponibles sur la biologie de cette espèce au Canada. Hansen (1951, 1965) et Siefert (1968) donnent d'excellents résumés sur les populations des États-Unis, d'où ce qui suit a été extrait.

La fraie se produit sur une période d'environ 29 jours, de la fin du printemps au début de l'été, quand la température de l'eau est de 57.2° à 73.4°F (14°–23°C), et est plus intense à des températures de 60.8° à 68.0°F (16°–20°C). Les mâles, agressifs et défendant un territoire, arrivent les premiers sur les frayères et nettoient des nids, pas très bien définis, de 11.8 pouces (300 mm) de diamètre, sans dépression, sur une variété de fonds, à une profondeur d'eau d'environ 8 à 38 pouces (200–970 mm). Les plantes enracinées ou les Algues sont ordinairement soit à côté du nid soit dans le nid. Parfois, les nids sont aménagés sous la protection de



berges minées. Les nids sont isolés ou quelquefois en colonies de 35 à 50, séparés par une distance de 2 à 4 pieds (50–122 cm). La fraie a lieu le matin, avec très peu des mouvements circulaires caractéristiques des autres Crapets. L'acte reproducteur lui-même est bref, le même couple pouvant y participer jusqu'à 50 fois, à intervalles de 0.5 à 20 minutes. Une petite partie seulement des oeufs est libérée à la fois, et les femelles peuvent frayer dans les nids avec plusieurs mâles différents. Le nombre d'oeufs par femelle est probablement semblable à celui de 27,000 à 68,000 noté chez la Marigane noire de même taille. Une femelle mesurant 4.3 pouces (109 mm) de longueur dans l'Ohio contenait 14,750 oeufs. Les oeufs mesurent 0.89 mm de diamètre, sont incolores, démersaux et adhésifs. Ils adhèrent au substrat, surtout aux Algues, et les uns aux autres. Le mâle garde le nid et aère les oeufs. À une température de l'eau de 57.9°F (14.4°C), les oeufs éclosent après environ 4 jours, avec gamme de 2 à 4½ jours suivant la température. Les jeunes, minuscules et transparents, séjournent dans le nid pendant une courte période seulement et, dans certains cas, il ne s'écoule que 4 jours entre le début de l'éclosion et le départ des jeunes. Siefert (1969) donne les caractéristiques permettant de séparer les jeunes Mariganes blanches des Mariganes noires, qui se ressemblent beaucoup.

La croissance est rapide au début, et Trautman (1957) affirme que les jeunes de l'année dans l'Ohio mesurent 1.0 à 3.8 pouces (25–97 mm) de longueur en octobre. La croissance subséquente est assez variable suivant l'habitat. La relation âge–longueur suivante, établie par Roach et Evans (1948) dans l'Ohio, est probablement légèrement plus élevée que celle de l'Ontario.

La maturité sexuelle est atteinte de la deuxième à la quatrième année, et les Poissons sur les nids mesurent ordinairement 6 à 8 pouces (152–203 mm) de longueur. Il y a

Âge	Longueur	
	(*pouces*)	(*mm*)
0+	–	–
1+	2.6	66
2+	5.4	137
3+	7.6	193
4+	9.0	229
5+	10.4	264
6+	11.8	300
7+	13.7	348
8+	15.7	399

parfois croissance arrêtée. En Ontario, la Marigane blanche peut atteindre une longueur de 10 à 12 pouces (254–305 mm) et un poids de 1 livre mais mesure ordinairement 7 à 10 pouces (178–254 mm). Dans l'Ohio, les adultes ont une longueur usuelle de 5 à 14 pouces (127–356 mm). Trautman (1957) mentionne une longueur de 17.2 pouces (437 mm) et un poids d'un peu plus de 3 livres comme taille maximale. Le record actuel de pêche à la ligne est soit un Poisson pesant 5 livres 3 onces, mesurant 21 pouces (533 mm) de longueur, capturé à Enid Dam, Miss., en 1957, soit un de 6 livres en Louisiane. L'âge maximal serait de 8 à 10 ans.

En Ontario, la Marigane blanche se rencontre ordinairement dans des cours d'eau plutôt vaseux, lacs, étangs, et régions vaseuses à courant faible des grandes rivières. Dans les Grands lacs, on la capture le plus souvent à l'embouchure des tributaires ou dans les baies abritées, chaudes et herbeuses.

La nourriture des jeunes consiste en une variété de Crustacés planctoniques, mais les adultes mangent des Insectes aquatiques, quelques Crustacés et un grand nombre de petits Poissons. Hansen (1951) mentionne les pourcentages suivants, en volume, notés chez des Mariganes blanches de l'Illinois: Poissons (57.8%), Insectes aquatiques (34.9%), restes d'animaux non identifiés (5.06%), autres Insectes aquatiques (1.17%).

Les jeunes Mariganes blanches sont probablement la proie des mêmes Poissons prédateurs que les autres Crapets, y compris les Achigans à grande bouche et les grandes Mariganes blanches et noires. Par ailleurs, les grandes Mariganes blanches, avec leur haut corps, peuvent être relativement exemptes de prédateurs. La faible abondance de l'espèce dans les eaux canadiennes lui enlève toute importance comme prédateur ou concurrent.

Les parasites de cette espèce dans toute l'aire, mentionnés par Hoffman (1967) sont: Protozoa (5), Trematoda (9), Cestoda (2), Nematoda (5), Acanthocephala (2), Sangsues (4), Crustacea (5).

Bangham et Hunter (1939) mentionnent chez cette espèce dans le lac Érié les Nématodes *Spinitectus gracilis*, *Camallanus oxycephalus* et *Agamonema* sp., l'Acanthocéphale *Leptorhynchoides thecatus*, le Copépode *Ergasilus centrarchidarum* et une Myxosporidie enkystée.

Bangham (1955) ne signale que *Camallanus oxycephalus* et *Proteocephalus pearsei* dans la baie Sud, lac Huron.

En autant qu'on le sache, la Marigane blanche ne se croise dans la nature qu'avec la Marigane noire.

Rapports avec l'Homme Cette Marigane est trop peu commune pour avoir de l'importance comme Poisson de commerce ou de sport au Canada. Elle contribue probablement, à un degré minime, à la prise mise sur le marché en Ontario et enregistrée sous les noms de «rock bass» et «crappies». Les pêcheurs à la ligne reconnaissent la Marigane, mais distinguent rarement entre cette forme, plutôt rare, et la Marigane noire, plus commune. Les pêcheurs pratiquant la pêche sédentaire à la ligne appâtée de Vers ou de Ménés, dans les eaux peu profondes, en capturent probablement un petit nombre. Sa chair est blanche, floconneuse et très bonne à manger, mais son corps trapu, comprimé, plein d'arêtes en rend la préparation difficile pour certains. C'est un important Poisson de sport dans la plus grande partie de son aire aux États-Unis. Les pêcheurs se servent de petits Ménés pour la pêche sédentaire ou de petites cuillères argentées, hélices ou turluttes pour la pêche au lancer ou à la traîne.

Nomenclature

Pomoxis annularis — Rafinesque 1818d: 41 (localité type rivière Ohio)

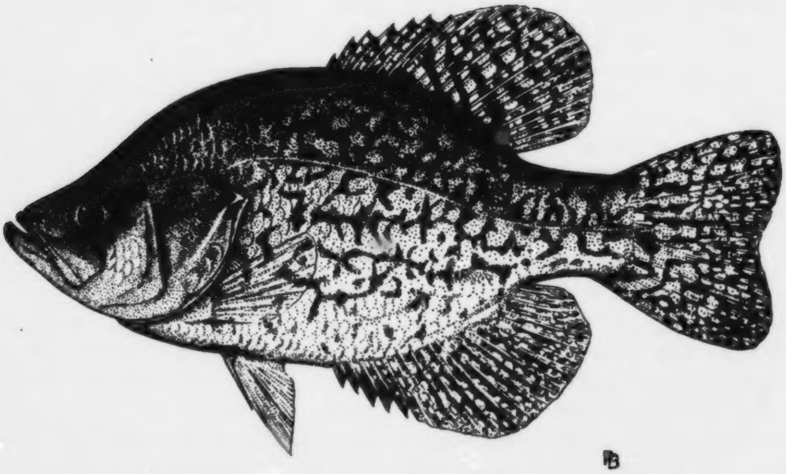
Il semble bien que peu d'espèces de Poissons d'eau douce en Amérique du Nord aient eu un nom scientifique aussi stable. Il n'existe que peu de synonymes, et tous les signalements canadiens rencontrés à date utilisent ce nom.

Étymologie *Pomoxis* — opercule pointu, par allusion au fait que l'opercule se termine en une pointe plutôt qu'en un volet; *annularis* — possédant des anneaux, les vagues barres verticales du corps.

Noms vernaculaires Marigane blanche; angl.: white crappie, crappie, crawpie, silver bass, white bass.

MARIGANE NOIRE

Pomoxis nigromaculatus (Lesueur)



Diagnose Grand Crapet à corps haut, moins élancé que celui de la Marigane blanche, comprimé latéralement à un degré extrême. Les individus au Canada mesurent ordinairement 7 à 10 pouces (178–254 mm) de longueur. Hauteur maximale loin en arrière, mais à l'origine de la nageoire dorsale, 29.7 à 33.3% de la longueur totale, plus grande que chez la Marigane blanche, angle du museau à la nageoire dorsale plus raide que chez la Marigane blanche, dos arrondi; pédoncule caudal paraît plus court et plus haut. Tête longue, 26.6 à 28.3% de la longueur totale, plus haute que celle de la Marigane blanche, très étroite, dépression marquée au-dessus de l'oeil, opercule osseux

jusqu'au bord et plutôt pointu, ne se prolongeant pas en un volet, tache noire plutôt grande, diffuse, sur le bord de l'opercule; oeil ordinairement plus grand que celui de la Marigane blanche, diamètre 25.0 à 31.6% de la longueur de la tête, oeil en avant du centre de la tête et placé haut; museau court, quelque peu plus haut que celui de la Marigane blanche, épointé; bouche terminale, oblique, grande, grosse mâchoire inférieure légèrement plus longue que la mâchoire supérieure, ouverture de la bouche atteignant la narine postérieure; maxillaire long, 40.9 à 45.8% de la longueur de la tête, atteignant le bord postérieur de la pupille; dents fines sur les deux mâchoires et sur les palatins; coussinets pharyngiens inférieurs très longs, très étroits, avec dents délicates en forme de brosse. Branchicténies très nombreuses, longues et minces, ordinairement 22 ou 23 sur le membre inférieur et 5 ou 6 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 7. Nageoires: dorsales 2, mais unies et avec rayons de longueurs graduées de telle façon qu'elles apparaissent comme 1, longueur de la base des dorsales légèrement moindre que celle de la base de l'anale, dorsales avec base plus longue et insérées pas aussi loin en arrière comparativement à celles de la Marigane blanche, longueur de la base égale à la distance entre l'origine de la dorsale et le milieu de l'oeil, et distance du bout du museau à l'origine de la dorsale est de 32.3 à 39.1% de la longueur totale, base de la première dorsale plus courte que celle de la seconde, 7 ou 8 épines de longueurs graduées, la dernière presque aussi haute que la seconde dorsale, seconde nageoire dorsale plus longue, plus haute, à rayons mous, 14 à 16 rayons (le plus souvent 8 épines et 14 rayons), bord arrondi; caudale longue, large, peu profondément fourchue, bouts arrondis; anale à base longue mais pas beaucoup plus longue que celle des dorsales, 6 ou 7 épines graduées suivies de 16 à 18 rayons mous (ordinairement 6 épines et 17 rayons), bord allant d'arrondi à plutôt carré; pelviennes thoraciques, origine au-dessous des pectorales, moins en avant par rapport à l'origine de la dorsale que chez la Marigane blanche, base largement attachée au corps, modérément longues, bout chevauchant l'origine de l'anale, bord carré, bout en pointe arrondie, 1 épine délicate et 5 rayons; pectorales modérément hautes sur le corps, modérément longues, larges et arrondies, rayons ordinairement 13 à 15. Écailles cténoïdes pour la plupart, plutôt grandes mais plus petites et tassées à l'avant de la face dorsale et sur la poitrine; ligne latérale complète, haute, légèrement arquée au-dessus de la nageoire pectorale, 36 à 41 écailles à la ligne latérale. Péritoine argenté; intestin bien différencié, ordinairement 8 caeca. Vertèbres 31 à 33.

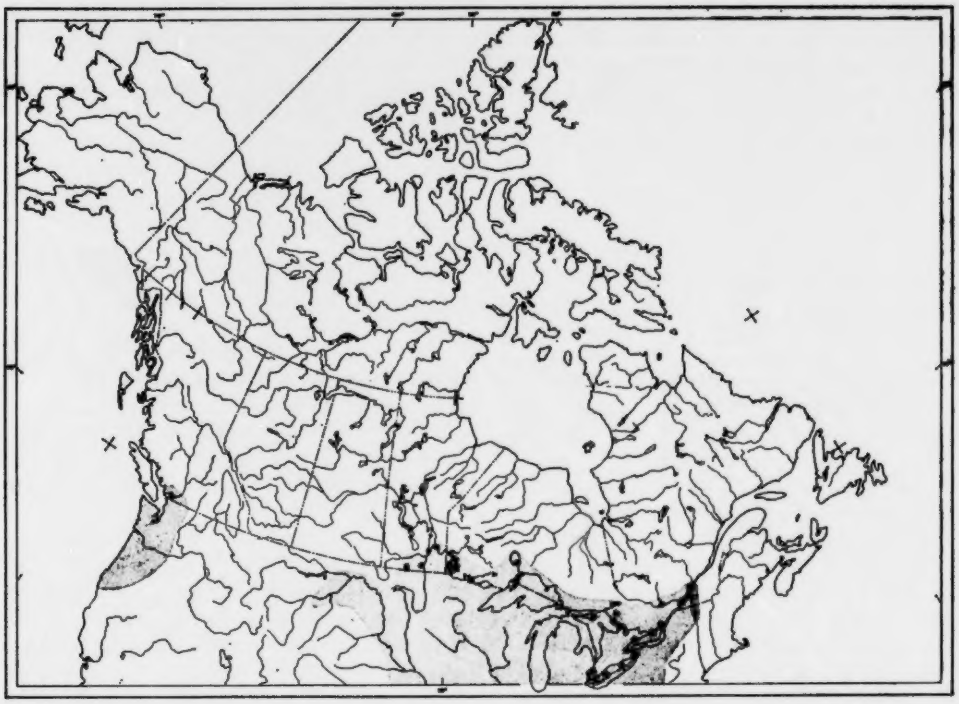
Pas de tubercules nuptiaux, mais pigment noir et iridescence des couleurs s'intensifient chez le mâle à l'époque de la fraie.

Hofstetter et al. (1958) donnent les caractéristiques du squelette permettant de distinguer la Marigane noire de la Marigane blanche.

Coloration Face dorsale de la tête et du dos olive, allant du vert métallique au brun doré avec nuances argent ou bleues; flancs plus pâles, allant du vert iridescent à l'argenté; tête et flancs avec mosaïque irrégulière de taches noires, pas de rangées verticales mais plutôt vague groupement horizontal du pigment du corps; l'intensité du pigment varie suivant l'habitat et la taille; nageoires dorsales, caudale et anale avec vermiculures noires frappantes, et taches allant du jaune au vert pâle, rondes ou oblongues, au centre des vermiculures, nageoires pelviennes opaques, avec du noir sur le bout des membranes, nageoires pectorales bistrées et transparentes. Les individus habitant les eaux claires et herbeuses ont un motif plus foncé, formant contraste, ceux des eaux turbides paraissant décolorés. Les jeunes ont moins de pigment foncé et de motif.

Chez les mâles en fraie, le noir, surtout sur la tête, devient plus sombre et velouté. La plus grande partie de l'oeil est marquée de cette façon.

Distribution L'aire naturelle de cette espèce est limitée aux eaux douces (et rarement aux eaux saumâtres) de l'est et du centre de l'Amérique du Nord. Elle se rencontre depuis le Québec, vers le sud dans l'ouest de



l'État de New York, à l'ouest des Montagnes, jusque dans l'Alabama sur la côte du Golfe, vers l'est dans toute la Floride et vers le nord le long de la côte atlantique jusqu'en Virginie, à l'ouest de l'Alabama jusqu'au centre du Texas, vers le nord dans la moitié orientale des États allant de l'Oklahoma au Dakota du Sud, dans la plus grande partie du Dakota du Nord et dans l'est du Montana, vers l'est dans le Manitoba méridional, l'Ontario et le Québec. Elle a été si largement introduite presque partout aux États-Unis, à l'ouest comme à l'est, qu'il est à peu près impossible de définir la limite occidentale de sa distribution naturelle.

Au Canada, cette espèce est répartie au Québec dans le Saint-Laurent et ses tributaires, en aval au moins jusqu'aux eaux saumâtres près de Rivière-Ouelle (Vladykov 1949c), le régime Richelieu–Champlain et la rivière Outaouais, généralement dans tout l'Ontario, au nord jusqu'à une ligne allant de Témiscaming à Sault-Sainte-Marie, dans les Grands lacs, y compris maintenant le lac Supérieur (par suite d'une invasion résultant d'un peuplement dans un lac avoisinant), vers l'ouest dans le lac des Bois jusqu'au centre-sud du Manitoba dans les rivières Rouge et Assiniboine (rare). La Marigane noire est présente également dans les remous et les tributaires du bas fleuve Fraser en Colombie-Britannique. Elle est probablement le plus abondante dans l'est de l'Ontario, dans les lacs Rideau, le haut Saint-Laurent et dans certaines régions de la baie Georgienne.

Biologie À l'exception de la nourriture et de l'alimentation, on ne connaît que très peu de la biologie de ce Crapet au Canada. La plupart des renseignements qui suivent proviennent de Pearse (1919), Breder (1936b), et Breder et Rosen (1966). La Marigane noire fraie à la fin du printemps et au début de l'été, commençant à frayer quand la température de l'eau est de 66° à 68°F (19°–20°C). Ceci se produit ordinairement de la fin de mai

à la mi-juillet. L'occupation d'un territoire et la nidification par les mâles peuvent commencer un peu plus tôt. Les mâles aménagent des dépressions peu profondes ou nettoient simplement une section du fond de sable, de gravier ou de vase, dans une eau de 10 pouces à 2 pieds (254–610 mm) de profondeur où il y a peu de végétation. Parfois, les nids sont aménagés à l'abri d'une berge minée. Les mâles gardent le nid et les oeufs, qu'ils aèrent jusqu'à l'éclosion. Ils montent également la garde sur les jeunes pendant une courte période. Les nids mesurent 8 à 15 pouces (203–381 mm) de diamètre, sont disposés en colonies mais séparés les uns des autres de 5 à 6 pieds (152–183 cm). Le comportement reproducteur du mâle et de la femelle de cette espèce est semblable à celui de la Marigane blanche. Les femelles fraient probablement avec des mâles différents dans plus d'un nid. Les oeufs mesurent un peu moins de 1 mm de diamètre, sont blanchâtres, démersaux et adhésifs. Le nombre d'oeufs chez des femelles de 7.6 à 9.0 pouces (195–230 mm) de longueur, âgées de 3 et 4 ans, varie de 26,700 à 65,520, avec moyenne de 37,796 par femelle (Ulrey et al. 1938). Les oeufs éclosent au bout de 3 à 5 jours; les jeunes, minuscules et transparents, demeurent sous la garde du mâle pendant quelques jours et désertent ensuite le nid. Siefert (1969) donne les caractéristiques permettant de séparer les jeunes Mariganes blanches des Mariganes noires, qui se ressemblent beaucoup. Au début, les jeunes Mariganes noires ont le corps plus élancé, comme chez l'Achigan à grande bouche.

La croissance est rapide au début, et les jeunes, dans l'Ohio, mesurent 1 à 3 pouces (25–76 mm) en octobre (Trautman 1957). Le tableau suivant montre la relation âge-longueur de Mariganes noires du lac des Bois, en Ontario, et de lacs du Michigan, cette dernière établie par Beckman (1949).

	Lac des Bois, Ont.			Lacs du Michigan	
	LF			LT	
Âge	*(pouces)*	*(mm)*	Poids *lb*	*(pouces)*	*(mm)*
0	–	–	–	–	–
1	4.4	112	0.1	–	–
2	6.6	168	0.2	5.9	150
3	8.4	213	0.4	8.0	203
4	10.0	254	0.7	9.0	229
5	10.5	267	0.7	9.9	251
6	11.1	282	0.9	10.7	272
7	11.4	290	1.0	11.3	287
8	12.0	305	1.1	11.6	295
9	12.5	318	1.3	–	–

La croissance varie considérablement suivant la grandeur de la population et l'étendue et la productivité de l'habitat.

La taille maximale en Ontario est ordinairement 12 à 14 pouces (305–356 mm), et quelques sujets peuvent dépasser un poids de 2 livres. On en capture régulièrement dans le lac des Bois et la baie Georgienne qui pèsent plus de 1 livre. Trautman (1957) donne 15.1 pouces (384 mm) et 2 livres 4 onces comme taille maximale. Le record actuel de pêche à la ligne est un Poisson de 5 livres, mesurant 19¼ pouces (489 mm) de longueur et 18⅝ pouces (470 mm) de circonférence, capturé dans le réservoir Santee–Cooper, Car. du Sud, en 1957. La maturité sexuelle est atteinte entre la deuxième et la quatrième année. L'âge maximal semble être de 8 à 10 ans.

La Marigane noire fréquente ordinairement les eaux chaudes, tranquilles et claires des grands étangs, petits lacs, baies et régions peu profondes des grands lacs et endroits à courant faible des grandes rivières. Elle est presque toujours associée à une dense végétation aquatique, sur des fonds variant de sablonneux à boueux, et se trouve moins souvent dans des habitats turbides que la Marigane blanche. Cette espèce se trouve ordinairement en bancs modérément grands, discontinus.

La nourriture de cette espèce est largement couverte dans la littérature; celle des populations canadiennes est analysée en détail par Keast et Webb (1966), Keast et Welsh (1968) et Keast (1968a, b). Elle se nourrit le plus activement en pleine eau, tôt le matin et de minuit à 2 A.M. Le régime change avec la taille et l'âge. Dans le lac Opinicon, les jeunes et petites Mariganes se nourrissent de Crustacés planctoniques et de larves nocturnes libres de Diptères (*Chaoborus* et *Procladius*). Elle maintient ce régime d'Invertébrés jusque dans sa troisième année et, pour certains individus, jusqu'à une longueur de 6.3 pouces

(160 mm). Sa capacité d'utiliser efficacement de petits Invertébrés, grâce à ses nombreuses branchicténies longues et fines, explique probablement pourquoi une espèce généralement considérée comme piscivore conserve ce régime jusqu'à une aussi grande taille. Passée cette taille, un assortiment de très petits Poissons constitue une proportion de plus en plus forte du régime. On a noté les espèces suivantes dans les estomacs de Mariganes noires du lac Opinicon: Perchaude, Crapet arlequin, Crapet-soleil, Marigane noire (rare), Méné à menton noir, Chatte de l'est, Ventre-pourri, Achigan à grande bouche et Achigan à petite bouche. La Perchaude, avec laquelle elle coexiste, est la proie la plus commune, mesurant ordinairement 1.3 à 2.4 pouces (35–60 mm), mais ne dépassant pas 2.5 pouces (65 mm). Pour toutes les longueurs combinées, les principaux organismes mangés par la Marigane noire dans le lac Opinicon sont: larves de *Chaoborus* (jusqu'à 70% du volume du contenu stomacal), Cladocères (jusqu'à 50%), Copépodes (20%), Poissons (25%), Insectes ailés (15%), pupes et larves de Chironomides (25%), nymphes d'Éphéméroptères (10%). La littérature, de même que la pratique d'une pêche sous la glace donnent à croire que la Marigane noire est active et se nourrit tout l'hiver, mais les estomacs de Poissons capturés sous la glace suggèrent qu'elle se nourrit très peu avant la mi-avril.

Les jeunes Mariganes noires sont probablement la proie d'une variété de Poissons prédateurs d'eau chaude, tels Achigan à grande bouche, Achigan à petite bouche, Crapets plus grands, y compris Marigane noire, Grand brochet et Maskinongé. Les épines et le corps gibbeux des grands adultes leur permettent probablement d'échapper à la plupart des prédateurs. La longue période pendant laquelle elle se nourrit de plancton et son alimentation en pleine eau en font un concurrent alimentaire moins important des autres espèces de valeur.

Les parasites que mentionne Hoffman (1967) dans toute l'aire de cette espèce sont: Protozoaires (14), Trématodes (19), Cestodes (5), Nématodes (9), Acanthocéphales (4), Sangsues (1), Crustacés (5). Pour les habitats canadiens, on a une liste des parasites dans le lac Érié (Bangham et Hunter 1939), en Colombie-Britannique (Bangham et Adams 1954) et dans le lac Huron (Bangham 1955).

En autant qu'on le sache, la Marigane noire ne se croise qu'avec la Marigane blanche dans la nature.

Rapports avec l'Homme La Marigane noire est une autre espèce abondante qui a une importance à la fois pour le commerce et le sport et qui n'est soumise à aucune réglementation quant à la taille, la prise ou la saison. Les pêcheurs commerciaux la capturent aux filets maillants ou dans des filets-trappes. Ce Crapet a souvent commandé un prix (à l'état rond) égal ou supérieur à celui du Doré, qui a pourtant une haute valeur. En 1965, elle valait 33 cents la livre, et un pêcheur du lac des Bois en capturait pour une somme de $2500 en une journée. Les statistiques de l'Ontario combinent les deux espèces de Mariganes avec le Crapet de roche. Il est probable, cependant, que la Marigane noire formait une large proportion des prises de 271,411 livres, d'une valeur de $60,417.45, mentionnées pour 1966. Les lieux les plus productifs, par ordre décroissant, sont: les lacs intérieurs du nord (lac des Bois?), les lacs Sainte-Claire, Érié et Ontario, les lacs intérieurs du sud, le chenal du Nord du lac Huron et le lac Huron.

La Marigane noire est un important Poisson de sport dans toute son aire. Très souvent, on capture ce Poisson hautement comestible, rassemblé en bancs en eau peu profonde, juste avant le coucher du soleil, à un rythme qui n'est limité que par la rapidité avec laquelle le pêcheur peut réappâter son hameçon. Comme plusieurs dépassent 1 livre, la Marigane noire procure agrément et nourriture aux pêcheurs à la ligne dans l'est de l'Ontario, la baie Georgienne et le lac des Bois. La chair est blanche, floconneuse et très savoureuse. On pratique de plus une importante pêche d'hiver dans des endroits spécifiques du lac des Bois (Chambers 1966).

Nomenclature

cantharus nigro-maculatus	— LeSueur 1829, *dans* Cuvier et Valenciennes 1828–1849: 88 (localité type rivière Wabash, Ohio)
Pomoxys sparoides	— Wright 1892: 455
Pomoxis sparoides (Lacépède)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 997
Pomoxis nigro-maculatus (LeSueur)	— Bailey 1941: 22
Pomoxis nigromaculatus (LeSueur)	— Bailey 1951: 194

Étymologie *Pomoxis* — opercule pointu, par allusion au fait que l'opercule se termine en une pointe plutôt qu'en un volet; *nigromaculatus* — tacheté de noir.

Noms vernaculaires Marigane noire; angl.: black crappie, crappie, crawpie, calico bass, strawberry bass, speckled bass, grass bass, Oswego bass, shiner, moonfish.

Lectures suggérées - Centrarchidae

BAILEY, R. M. MS 1938. A systematic revision of the centrarchid fishes, with a discussion of their distribution, variations, and probable interrelationships. Ph.D. Thesis. Univ. Michigan, Ann Arbor, Mich. 256 p.

BRANSON, B. A., and G. A. MOORE. 1962. The lateralis components of the acoustico–lateralis system in the sunfish family Centrarchidae. Copeia 1962: 1–108.

BREDER, C. M., JR. 1936. I. The reproductive habits of the North American sunfishes (family Centrarchidae). Zoologica 21: 1–48 + 1 pl.

CARBINE, W. F. 1939. Observations on the spawning habits of centrarchid fishes in Deep Lake, Oakland County, Michigan. Trans. 4th N.A. Wildl. Conf. p. 275–287.

CUERRIER, J.-P. 1945. L'achigan. Carnets 5(2): 32–37.

DYMOND, J. R. 1931. The small-mouthed black bass and its conservation. Ont. Dep. Game Fish., Biol. Fish Cult. Br. Bull. 2: 10 p.

GERKING, S. D. 1966. Annual growth cycle, growth potential, and growth compensation in the bluegill sunfish in northern Indiana lakes. J. Fish. Res. Bd. Canada 23: 1923–1956.

HANSEN, D. F. 1951. Biology of the white crappie in Illinois. Bull. Ill. Natur. Hist. Surv. 25: 211–265.

HENSHALL, J. A. 1917. Book of the black bass. Stewart and Kidd Co., Cincinnati, Ohio. 452 p.

HESTER, F. E. 1970. Phylogenetic relationships of sunfishes as demonstrated by hybridization. Trans. Amer. Fish. Soc. 99: 100–104.

HILE, R. 1941. Age and growth of the rock bass, *Ambloplites rupestris* (Rafinesque), in Nebish Lake, Wisconsin. Trans. Wis. Acad. Sci. Arts Lett. 33: 189–337.

HUBBS, C. L., and R. M. BAILEY. 1938. The small-mouthed bass. Cranbrook Inst. Sci. Bull. 10: 92 p.

1940. A revision of the black basses (*Micropterus* and *Huro*) with descriptions of four new forms. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 48: 1–51.

HUBBS, C. L., and L. C. HUBBS. 1933. The increased growth, predominant maleness, and apparent infertility of hybrid sunfishes. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 17: 613–641.

HUISH, M. T. 1954. Life history of the black crappie of Lake George, Florida. Trans. Amer. Fish. Soc. 83: 176–193.

JONES, S. R. 1924. Black bass and black bass craft; the life habits of the two bass and successful angling strategy. Macmillan Co., New York, N.Y. 205 p.

LATTA, W. C. 1963. The life history of the smallmouth bass, *Micropterus d. dolomieui*, at Waugoshance Point, Lake Michigan. Mich. Dep. Conserv. Bull. Inst. Fish. Res. 5: 1–56.

LOUDON, W. J. 1910. The small-mouthed bass. Hunter-Rose Co. Ltd., Toronto, Ont. 103 p.

MRAZ, D., S. KMIOTEK, and L. FRANKENBERGER. 1961. The largemouth bass. Its life history, ecology and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 232: 13 p.

REIGHARD, J. 1906. The breeding habits, development and propagation of the black bass (*Micropterus dolomieu* Lacépède and *Micropterus salmoides* Lacépède). Bull. Mich. Fish Comm. 7: 73 p. + 29 fig.

ROBERTS, F. L. 1964. A chromosome study of twenty species of Centrarchidae. J. Morphol. 115: 401–418.

SCOTT, D. C. 1949. A study of a stream population of rock bass. Invest. Indiana Lakes Streams 3(3): 169–234.

SEABURG, K. G., and J. B. MOYLE. 1964. Feeding habits, digestive rates and growth of some Minnesota warmwater fishes. Trans. Amer. Fish. Soc. 93: 269–285.

SMITHERMAN, R. O., and F. E. HESTER. 1962. Artificial propagation of sunfishes, with meristic comparisons of three species of *Lepomis* and five of their hybrids. Trans. Amer. Fish. Soc. 91: 333–341.

SNOW, H., A. ENSIGN, and J. KLINGBIEL. 1960. The bluegill. Its life history, ecology and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 230: 14 p.

SWINGLE, H. S. 1946. Experiments with combinations of largemouth black bass, bluegills, and minnows in ponds. Trans. Amer. Fish. Soc. 76: 46–62.

WEBSTER, D. W. 1954. Smallmouth bass, *Micropterus dolomieu*, in Cayuga Lake. (Part 1. Life history and environment). Agr. Exp. Sta. Cornell Univ. Mem. 327: 39 p.

WESTMAN, J. R., and C. B. WESTMAN. 1949. Population phenomena in certain game fishes of Lake Simcoe, Ontario, and some effects on angling returns. Part I. The smallmouth bass, *Micropterus dolomieu* Lacépède. Can. J. Res. D(27): 7–29.

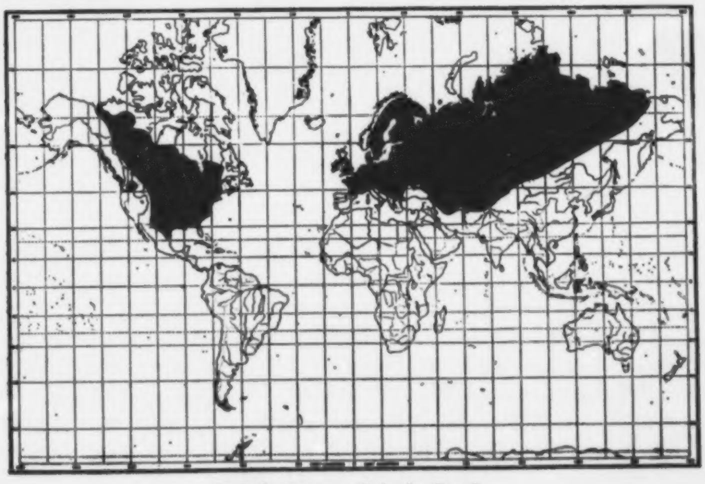
FAMILLE DES PERCHES — Percidae

Cette famille est typique de l'ordre des Perciformes. Les membres de cette famille ont ordinairement un corps allongé, térétiforme et quelque peu comprimé latéralement. La bouche peut être grande ou petite, terminale ou infère, et le prémaxillaire protractile ou non. Dents présentes sur les mâchoires, le vomer et les palatins, ordinairement villiformes et en bandes, mais canines présentes chez certaines formes. Les os pharyngiens inférieurs portent des dents acérées. Les deux nageoires dorsales sont bien séparées, contrairement à celles des Crapets, famille des Centrarchidae. La première dorsale comprend 6 à 15 épines. Les nageoires pectorales sont modérément longues, et les pelviennes sont en position thoracique et possèdent 1 épine et 5 rayons. La nageoire anale est petite et munie de 1 ou 2 épines, et la nageoire caudale est en demi-lune, tronquée ou arrondie. Le préopercule est entier ou dentelé, se terminant ordinairement en une épine plate unique. La vessie gazeuse, lorsque présente, est physocliste.

La famille des Percidae embrasse 2 sous-familles, 9 genres et 121 espèces: la sous-famille des Percinae, comprenant 6 genres et environ 16 espèces, et la sous-famille des Etheostomatinae, les Dards, comprenant 3 genres et 107 espèces. Les Dards sont limités à l'Amérique du Nord.

En Amérique du Nord, les Perches fréquentent les cours d'eau et les lacs subarctiques à eau variant de chaude tempérée à froide. Les Dards réussissent bien dans une variété d'environnements à eau variant de chaude à fraîche tempérée. La famille a une répartition circumpolaire, mais la plupart des espèces sont limitées à l'Amérique du Nord.

Les Percidés sont connus depuis le Crétacé supérieur et l'Oligocène d'Europe et l'Éocène de l'Amérique du Nord.



Distribution mondiale des Perches

Clé des espèces

1 Bouche grande, maxillaire se prolongeant jusqu'au milieu de l'oeil ou au-delà; bords inférieurs du préopercule nettement dentelés; rayons branchiostèges 7 ou 8 (rarement 6); Poissons de taille variant de modérée à grande 2

Bouche petite, maxillaire ne se prolongeant ordinairement pas au-delà du bord antérieur de l'oeil; bords inférieurs du préopercule lisses, non dentelés; rayons branchiostèges 6 ou 7 (rarement 5); petits Poissons de fond, ne dépassant jamais 6 pouces (152 mm) de longueur. (Dards) 4

2 Nageoire anale à 2 épines et 6 à 8 rayons mous; dents de la mâchoire inférieure à peu près toutes d'égale hauteur, pas de canines au bout; espace entre les nageoires pelviennes moins que la largeur de la base de 1 nageoire; corps haut et comprimé latéralement, 6 à 8 larges barres verticales foncées .... PERCHAUDE, *Perca flavescens* (p. 809)

Nageoire anale à 2 épines et 12 ou 13 rayons mous; canines présentes, ordinairement 2 sur le bout de la mâchoire inférieure; espace entre les pelviennes de la même grandeur ou plus grand que la base de 1 nageoire; corps moins haut et subcylindrique 3

3 Rayons de la seconde dorsale ordinairement 18 à 22, membrane de la première dorsale bistrée, sans taches définies; grande marbrure noire à la base postérieure de la dorsale épineuse chez les adultes; lobe inférieur de la nageoire caudale avec extrémité blanche; chez les adultes, les écailles de la joue sont petites, à peine visibles, joue et opercule nus à une longueur de 6 pouces (152 mm); 3 caeca pyloriques, tous à peu près aussi longs que l'estomac; 5 à 7 marques en forme de selle sur le dos .... DORÉ, *Stizostedion vitreum*[1] (p. 822)

Rayons de la seconde nageoire dorsale ordinairement 17 à 20, membrane de la première dorsale claire, avec taches définies; chez les jeunes, le pigment est absent ou confiné au bord supérieur, pas de grande marbrure à la base postérieure; lobe inférieur de la nageoire caudale ordinairement dépourvu de blanc à l'extrémité; chez les adultes, écailles de la joue plus apparentes, joue nue, mais écailles de l'opercule évidentes à une longueur de 6 pouces (152 mm); ordinairement 5 (3–9) caeca pyloriques, tous plus courts que l'estomac; dos avec 3 ou 4 marques en forme de selle qui se transforment en plages au-dessous des nageoires et sur le pédoncule .... DORÉ NOIR, *Stizostedion canadense* (p. 816)

[1]Nous ne tentons pas ici de séparer la sous-espèce *Stizostedion vitreum glaucum*, le Doré bleu. Elle ne se rencontrait que dans les lacs Érié et Ontario et semble avoir disparu. Des spécimens d'une forme couleur gris terne signalés dans divers lacs de l'intérieur se sont avérés des mutations de coloration du Doré, *S. v. vitreum*.

4 Nageoire anale grande, de la même grandeur ou plus grande que la dorsale molle; nageoires pelviennes bien séparées; nageoire caudale ordinairement légèrement fourchue; ligne latérale ordinairement complète; espace entre la base des pelviennes et le long du ventre soit nu soit avec écailles cténoïdes élargies, femelles parfois avec seulement 1 écaille élargie entre les nageoires pelviennes; corps ordinairement allongé et peu haut 5

Nageoire anale plus petite que la dorsale molle; distance entre les nageoires pelviennes variable, allant de la largeur de la base des pelviennes à une demie de la base des pelviennes; nageoire caudale légèrement fourchue, carrée ou arrondie; ligne latérale complète ou incomplète; espace entre les nageoires pelviennes et le long du ventre soit nu soit squameux, mais écailles jamais élargies; corps ordinairement quelque peu comprimé latéralement 9

5 Chair pellucide en vie; nageoire anale avec unique épine mince; nageoires dorsales largement séparées; corps extrêmement allongé et partiellement nu, avec écailles confinées au milieu des flancs; une série de 10 à 12 petites taches vertes rondes le long du milieu des flancs ....
.... DARD DE SABLE, *Ammocrypta pellucida* (p. 830)

Chair opaque; nageoire anale à 2 épines; nageoires dorsales pas largement séparées; corps ordinairement squameux 6

6 Prémaxillaires protractiles, nettement séparés du museau par un profond sillon; une série de petites marbrures brunes, oblongues ou rondes, le long des flancs, souvent unies par une ligne mince .... DARD GRIS, *Percina copelandi* (p. 858)

Prémaxillaires non protractiles (un sillon peu profond peut être évident chez *P. shumardi*) 7

7 Museau se prolongeant en une protubérance conique, débordant la mâchoire supérieure; écailles à la ligne latérale 78 à 103; corps avec 14 à 16 barres verticales foncées, barres alternantes plus longues et en forme de goutte à l'extrémité inférieure; une tache noire distincte à la base de la caudale ....
.... DARD-PERCHE, *Percina caprodes* (p. 854)

Museau ne se prolongeant pas, ne débordant pas la mâchoire supérieure; écailles à la ligne latérale moins que 78; corps avec marbrures latérales, avec ou sans tache noire à la base de la caudale 8

8 Joues dépourvues d'écailles; ligne médiane du ventre sans écailles, mais avec pont squameux devant l'anus; barre suborbitaire proéminente; nageoire anale ordinairement grande, à rayons longs, atteignant presque le bas de la nageoire caudale; flancs avec 9 ou 10 barres ou marbrures ....
.... DARD DE RIVIÈRE, *Percina shumardi* (p. 863)

Joues squameuses; ligne médiane du ventre avec écailles; barre suborbitaire présente; nageoire anale pas exceptionnellement grande, n'atteignant pas la base de la caudale; flancs avec une série de marbrures confluentes, oblongues, noires et continues avec une bande noire qui se prolonge sur le couvercle branchial et autour du museau .... DARD NOIR, *Percina maculata* (p. 860)

9 Prémaxillaire protractile; 1 mince épine anale; corps ordinairement avec marques en forme de X, de M ou de W sur les flancs .... RASEUX-DE-TERRE, *Etheostoma nigrum*[2] (p. 849)

Prémaxillaires non protractiles, ordinairement unis au museau par un pont charnu (le frenum) ou fusionnés aux préorbitaires sur les côtés (*E. blennioides*); 2 épines anales, la première ordinairement forte et rigide 10

10 Membranes branchiales pas distinctement unies mais se joignant en V au-dessus de l'isthme (*voir* couplet 14, p. 31) 11

Membranes branchiales largement unies par un feuillet de tissu recouvrant l'isthme, mais dégagées de celui-ci 13

11 Joues squameuses (écailles parfois légèrement recouvertes de tissu); rayons mous de la dorsale ordinairement 10 ou 11; ligne latérale se terminant sous la nageoire dorsale épineuse; 10 à 12 barres verticales foncées sur les flancs, ne se prolongeant pas vers le bas jusqu'à la face ventrale; nageoire caudale distinctement mouchetée; mâles pittoresques en vie, avec plages bleues ou vertes entre des barres plus foncées sur les flancs et du bleu et du rouge sur la nageoire dorsale épineuse .... DARD À VENTRE JAUNE, *Etheostoma exile* (p. 839)

Joues nues; rayons de la dorsale ordinairement 12 ou 13, ou 8 ou 9; ligne latérale plus ou moins incomplète ou absente 12

12 Rayons de la dorsale 12 ou 13; épines dorsales 9 ou 10; ligne latérale ordinairement incomplète; 6 bandes verticales foncées sur le corps, de l'anus à la queue, chacune se prolongeant presque jusqu'à la ligne médiane ventrale; mâles pittoresques en vie, avec coloration verte, bleue et orange sur la tête, les flancs et les nageoires dorsales et anale .... DARD ARC-EN-CIEL, *Etheostoma caeruleum* (p. 835)

Rayons de la dorsale 8 ou 9; épines dorsales 6 ou 7; ligne latérale complètement absente ou avec un maximum de 7 écailles perforées; flancs avec 7 ou 8 plages foncées, plutôt carrées; barre suborbitaire distincte; nageoire caudale distinctement barrée ou mouchetée .... PETIT DARD, *Etheostoma microperca* (p. 846)

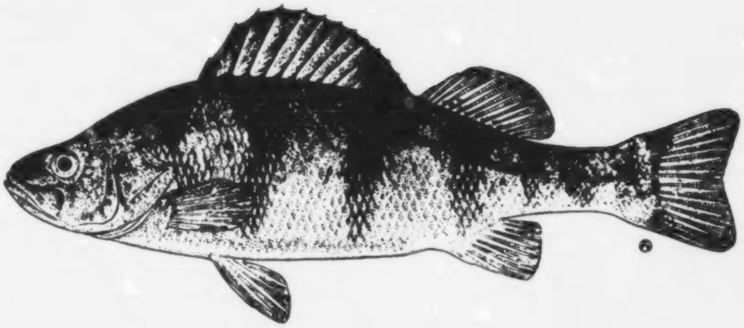
13 Épines dorsales 6 à 8, courtes, de même longueur ou plus courtes que le diamètre de l'oeil, celles des mâles souvent à bout charnu; corps mince, allongé; tête distinctement pointue, bouche terminale; joues et opercules nus; coloration à l'état vivant brunâtre, avec 10 à 12 courtes barres verticales .... DARD BARRÉ, *Etheostoma flabellare* (p. 843)

Épines dorsales 13, pas courtes, longueur nettement plus grande que le diamètre de l'oeil et jamais avec bouts charnus; corps robuste; museau distinctement arrondi, débordant une bouche petite; joues et opercules squameux; corps verdâtre à l'état vivant, avec marques en forme de V qui se prolongent au-dessous de la ligne médiane des flancs .... DARD VERT, *Etheostoma blennioides* (p. 832)

[2]Dans toute son aire nord-américaine, *Etheostoma* (*Boleosoma*) *nigrum* a été considéré pendant de nombreuses années comme étant représenté par 3 sous-espèces, répandues toutes trois dans les eaux canadiennes: *E. n. olmstedi* des provinces Maritimes aux bassins de l'est du lac Ontario, *E. n. eulepis* dans le bassin des Grands lacs et *E. n. nigrum* de la Saskatchewan et de la baie d'Hudson à l'ouest du Québec. Cependant, Cole (1967) élève *olmstedi* au rang d'espèce, mais, à venir jusqu'ici, la présence de cette espèce, *E. olmstedi* Storer, dans les eaux canadiennes n'est pas clairement définie.

PERCHAUDE

Perca flavescens (Mitchill)



Diagnose Les caractères numériques et les proportions s'appliquent aux populations réparties de la Nouvelle-Écosse à l'Alberta, *voir* tableau à la section *Notes systématiques* pour variations. Corps allongé, ovale plutôt que tubulaire ou subcylindrique, longueur moyenne 4 à 10 pouces (102–254 mm), comprimé latéralement, hauteur maximale du corps 16.3 à 28.1% de la longueur totale. Tête modérément haute, arrondie au bout, longueur 23.1 à 29.3% de la longueur totale, étroite, distance interorbitaire 16.9 à 27.3% de la longueur de la tête; membranes branchiales se prolongeant vers l'avant, pas unies entre elles ni largement unies à l'isthme, os préoperculaire dentelé, du moins sur l'angle; courte épine au bout de l'opercule; diamètre de l'oeil 15.8 à 30.4% de la longueur de la tête (maximum chez les jeunes); museau modérément long, obtus, ne débordant pas la mâchoire inférieure, longueur 23.4 à 34.2% de la longueur de la tête; prémaxillaires protractiles; bouche modérément grande, terminale, légèrement oblique, mâchoires égales; maxillaire se prolongeant au moins jusqu'au milieu de l'oeil; dents en bandes en forme de brosse sur les mâchoires, les palatins et le vomer, petites, diminuant de taille vers l'arrière, pas de canines. Branchicténies minces, en forme de peigne, et ordinairement 12 à 16 sur le membre inférieur, 4 à 8 sur le membre supérieur. Rayons branchiostèges 6:7, 7:7, 7:8 ou 8:8, ordinairement 7:7. Nageoires: dorsales 2, distinctement séparées, première dorsale épineuse, haute, arrondie, épines fortes, ordinairement 13 à 15, seconde dorsale plus petite, mais à peu près de la même hauteur, avec 1 ou 2 épines et 12 à 15 rayons; pédoncule caudal long et étroit; caudale peu profondément fourchue, bouts arrondis; anale formée de 2 épines et de 6 à 8 rayons, nageoire environ ½ de la grandeur de la seconde dorsale, variant de carrée à arrondie; pelviennes thoraciques, espace entre elles moins que ½ de la base de 1 nageoire, de longueur modérée, un peu plus longues que les pectorales, carrées, 1 épine et 5 rayons; pectorales larges, arrondies, 13 à 15 rayons. Écailles cténoïdes, joues squameuses, opercules en grande partie nus, poitrine et ventre squameux; ligne latérale complète, haute, peu arquée, écailles 51 à 61, ordinairement 53 à 57. Péritoine argenté; intestin bien différencié, 3 caeca pyloriques courts et épais. Vertèbres 38 à 41.

Pas de tubercules nuptiaux.

Coloration Variable selon la taille et l'habitat; dos et face dorsale de la tête variant du vert brillant au brun doré, en passant par l'olive; flancs jusque sous les pectorales allant du vert-jaune au jaune, la coloration du dos se prolongeant sur les flancs en environ sept barres de largeur décroissante ventralement;

oeil variant du jaune au vert; face ventrale de la tête et du corps allant du gris au blanc lait, nageoires dorsales et caudale variant du jaune au vert, bord de la première dorsale souvent noir, noir présent sur les membranes entre les épines 1 et 2 et sur les quatre ou cinq dernières membranes chez les adultes, nageoires anale et pelviennes opaques, variant du jaune au blanc argent, nageoires pectorales couleur d'ambre et transparentes. Couleurs des mâles en fraie plus intenses, vert bronze, jaune brillant, barres plus foncées, nageoires inférieures parsemées d'orange allant au rouge brillant, femelles moins brillamment colorées. Les jeunes sont d'abord transparents, ensuite argentés ou vert pâle terne.

On voit parfois des individus de coloration frappante. Ils sont gris-bleu ou rouges, dépourvus de barres et sont le résultat de la dominance ou de l'absence d'une partie du complément pigmentaire (*voir* Dymond 1932b; Crossman 1962e). *Voir* illustration en couleurs face à la page 774.

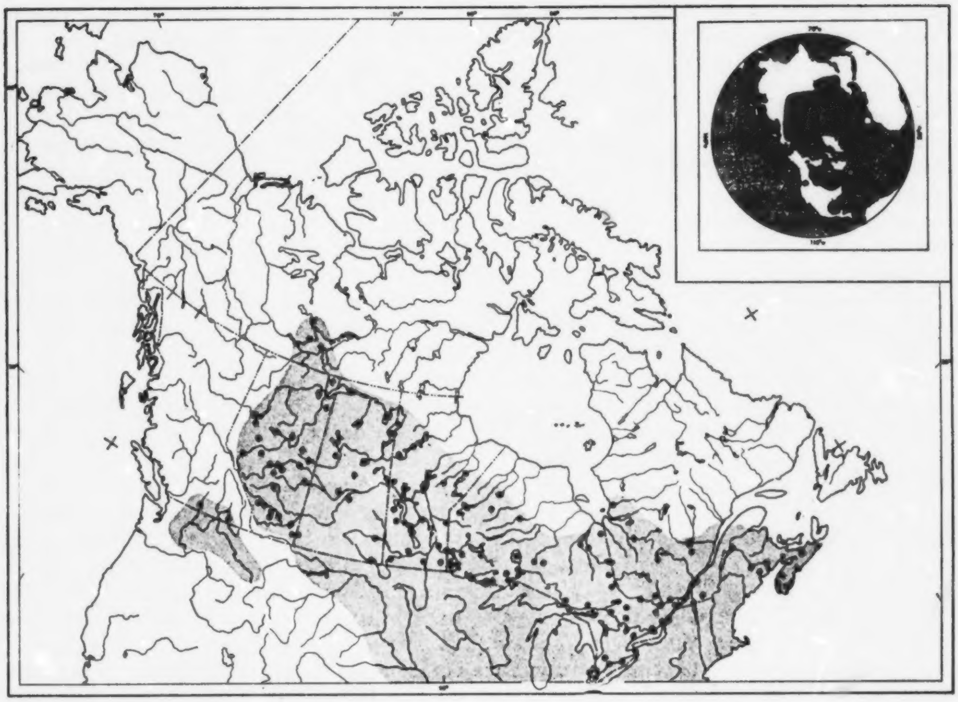
Notes systématiques On a longtemps considéré la Perche d'Eurasie et la Perchaude de l'Amérique du Nord comme espèces distinctes, *P. fluviatilis*, la Perche, et *P. flavescens*, la Perchaude. Une étude, publiée en 1963 par les scientifiques russes Svetovidov et Dorofeeva, conclut à l'existence d'une seule espèce circumpolaire pour laquelle on devrait conserver le nom plus ancien de *P. fluviatilis*. Ils reconnaissent trois sous-espèces: *P. f. fluviatilis* (Eurasie en général), *P. f. intermedius* (fleuve Kolyma, Sibérie) et *P. f. flavescens* (Amérique du Nord). Ce point de vue a été accepté par certains auteurs nord-américains (Scott et Crossman 1967; McPhail et Lindsey 1970), mais rejeté par d'autres (Bailey et al. 1970), qui considèrent les données comme non concluantes (très peu de Perchaudes examinées). Des arguments qui manquent de force, une distribution discontinue et des différences de taux de croissance et de forme et de coloration du corps nous amènent à croire que le nom originel d'un Poisson aussi bien connu devrait être retenu jusqu'à ce qu'on ait des preuves plus convaincantes.

McPhail et Lindsey (1970) analysent en détail la dispersion postglaciaire à partir du fleuve Mississippi. Les seules différences décelées dans les caractères numériques d'est en ouest ou du nord au sud au Canada sur le matériel examiné (*voir* tableau suivant) sont une légère tendance vers une épine dorsale supplémentaire à l'ouest de l'Ontario occidental et un léger déplacement du nombre d'écailles à la ligne latérale, une diminution vers l'ouest. Un réexamen de Perchaudes du lac Nipigon révèle la présence de 2 épines, rarement 1, à la seconde dorsale, plutôt que l'unique 3 et rarement 2 mentionné par Dymond (1926). Driver et Garside (1966) analysent l'effet, sur les caractères numériques de cette espèce, de salinités atteignant presque $\frac{1}{3}$ de celle de l'eau de mer dans des lacs salins du Manitoba. Ils en viennent à la conclusion que l'effet n'est pas aussi marqué qu'on l'aurait cru, et qu'il est difficile de le séparer de celui que causent les différences de température entre les deux habitats.

Distribution La Perchaude et la Perche d'Eurasie ont, à elles deux, une répartition presque circumpolaire dans les eaux douces (rarement dans les eaux saumâtres) de l'hémis-

	Nageoires dorsales									Nageoire anale						Rayons des pectorales		
	Épines de la 1re dorsale					Rayons de la 2e dorsale				Épines			Rayons					
	11	12	13	14	15	12	13	14	15	1	2	3	6	7	8	13	14	15
N.-É.	–	6	1	–	–	–	4	2	–	–	6	–	2	4	–	–	–	–
N.-B.	–	9	7	–	–	–	11	7	–	–	29	–	1	17	1	–	–	–
Qué.	–	2	8	–	–	–	8	2	–	–	10	–	–	7	3	–	–	–
Ont.																		
L. Simcoe	–	1	6	–	–	5	2	–	–	–	7	–	–	5	2	4	3	–
L. Nipissing	–	4	6	–	–	3	7	–	–	–	10	–	–	4	6	–	–	–
Dist. Kenora	–	–	1	8	–	1	8	–	–	–	9	–	–	6	3	–	9	–
Man.	3	33	8	–	–	4	19	11	1	–	10	–	–	2	8	–	–	–
Sask.	–	–	1	6	–	1	6	–	–	–	7	–	–	7	–	4	3	–
Alb.	–	–	3	5	–	–	3	5	–	–	8	–	–	6	2	–	–	–

	Rayons branchiostèges				Écailles à la ligne latérale											Vertèbres			
	6,7	7,7	7,8	8,8	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	38	39	40	41
N.-É.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	4	–
N.-B.	–	7	2	1	–	–	1	1	–	1	3	2	1	–	1	–	3	8	9
Qué.	–	11	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	9	1	–
Ont.																			
L. Simcoe	–	–	–	–	–	–	–	1	2	2	1	1	–	–	–	1	6	1	–
L. Nipissing	–	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	10	–	–
Dist. Kenora	–	–	–	–	3	1	6	2	4	1	–	–	1	–	–	–	–	–	–
Man.	1	18	–	–	–	1	4	1	2	–	1	1	–	–	–	2	23	4	–
Sask.	–	–	–	–	–	–	1	2	1	3	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Alb.	–	–	–	–	–	–	–	2	1	1	1	–	1	1	1	–	–	–	–



phère nord. La Perchaude est répandue en Amérique du Nord à partir de la Nouvelle-Écosse, vers le sud le long de la côte atlantique, anciennement jusqu'à la Caroline du Sud, mais maintenant apparemment jusque dans l'enclave de la Floride et l'Alabama, vers l'ouest sur le versant ouest des Appalaches depuis l'ouest de la Pennsylvanie jusque dans le haut Missouri, de l'est du Kansas vers le nord-ouest jusqu'au Montana, vers le nord jusqu'au Grand lac des Esclaves, vers le sud-est jusqu'à la baie James, le Québec, et le Nouveau-Brunswick. Cette espèce a été introduite dans presque tous les États à l'ouest et au sud de cette aire générale, y compris Washington, Orégon, Californie, Utah, Nouveau-Mexique et Texas.

Au Canada, elle se rencontre depuis la Nouvelle-Écosse (à l'exclusion de l'île du Cap-Breton), vers l'ouest à travers le Nouveau-Brunswick jusqu'à Baie-Comeau, Qué., à travers le Québec jusqu'à la baie James, dans le lac Abitibi, vers l'ouest à travers l'Ontario à la latitude de la haute rivière Albany, vers le nord par le centre du Manitoba, mais non jusqu'à la côte de la baie d'Hudson, dans toute la Saskatchewan, vers le nord jusqu'au Grand lac des Esclaves, et vers le sud dans l'Alberta jusqu'au contrefort des Montagnes au sud. On la trouve en Colombie-Britannique dans les bassins Pend Oreille, Kootenay et Okanagan, à la suite d'une expansion vers le nord de populations introduites dans l'État de Washington.

Biologie À cause de son importance comme Poisson de commerce et de sport, la Perchaude est le sujet d'une abondante littérature traitant des divers aspects de son cycle biologique, surtout son âge, sa croissance et sa reproduction. Parmi les études se rapportant aux populations canadiennes, on note celles de Harkness (1922), Carlander (1950b), Lawler (1953), Scott (1955), Ferguson (1958), Coble (1966), Sheri et Power (1969c). Il en existe davantage sur les populations des

États-Unis, surtout les études d'Harrington (1947b), Jobes et Hile (*voir* Jobes 1952), Herman et al. (1959) et Muncy (1962).

La Perchaude fraie au printemps, ordinairement du 15 avril au début de mai, mais, dans certaines régions, la fraie peut se poursuivre jusqu'en juillet. On a mentionné des températures de 44° à 54°F (8.9°–12.2°C). Les adultes émigrent vers le rivage, sur les hauts-fonds des lacs et souvent dans les tributaires pour frayer. Là où elle habite les eaux saumâtres, elle pénètre en eau douce pour la fraie. Les petits mâles se rendent les premiers sur les frayères; ils sont suivis des femelles et demeurent plus longtemps que celles-ci sur les frayères. La fraie a lieu la nuit et tôt le matin, ordinairement à proximité de végétation à racines, broussailles submergées ou corps d'arbres morts, mais parfois aussi sur le sable ou le gravier du fond. Il ne semble pas y avoir d'observations sur l'acte reproducteur lui-même, mais on croit qu'il n'implique qu'une seule grande femelle et plusieurs mâles qui vont et viennent en une file longue et compacte, les premiers mâles pressant leur museau contre la femelle. Le nombre total d'oeufs par femelle augmente en fonction de la taille: on a signalé 36,600 à 109,000 oeufs chez des Poissons de 6.8 à 10.0 pouces (147–254 mm) de longueur totale au Maryland et 3035 à 61,465 chez des femelles de 5.1 à 10.1 pouces (131–257 mm) de longueur à la fourche dans le lac Ontario. Il n'y a pas de nid de construit. Les oeufs transparents, mesurant ordinairement 3.5 mm de diamètre une fois libérés et gonflés, sont exprimés en un unique chapelet ou tube transparent, gélatineux et replié en accordéon. Cette masse, pouvant atteindre une longueur de 7 pieds (2.1 m) de longueur, 2 à 4 pouces (51–102 mm) de largeur et un poids de 2 livres, contient 2000 à 90,000 oeufs, une moyenne d'environ 23,000 oeufs. L'aération des oeufs est assurée par une circulation d'eau dans des ouvertures et un canal central. Ces masses d'oeufs sont semi-pélagiques. Les mouvements de l'eau les font onduler, et elles se fixent à la végétation submergée et parfois sur le fond. L'action du vent, des vagues et du courant peut facilement les rejeter sur le rivage, où elles se perdent. Les parents ne prennent soin ni des masses d'oeufs ni des jeunes. L'éclosion a ordinairement lieu au bout d'environ 8 à 10 jours, mais requiert parfois jusqu'à 27 jours à 47°F (8.3°C). À l'éclosion, les jeunes sont transparents, mesurent environ 5 mm de longueur et possèdent 16 à 21 myomères postanaux. Ils demeurent inactifs pendant environ 5 jours que dure l'absorption du vitellus. Fish (1929, 1932) et Mansueti (1964) décrivent en détail les premiers stades de développement. Norden (1961b) montre comment séparer les jeunes de cette espèce et ceux, superficiellement semblables, du Doré.

La croissance est rapide au début. Selon Trautman (1957), la Perchaude atteint une longueur de 1.8 à 4.0 pouces (46–102 mm) en octobre dans l'Ohio. Durant le premier été, on voit souvent les jeunes en larges bancs compacts. La croissance est extrêmement variable selon la grandeur de la population, l'étendue et la productivité de l'habitat. On se sert ordinairement des écailles pour déterminer l'âge en Amérique du Nord et des écailles et des opercules en Europe. Jobes (1952) et Joeris (1957) établissent la validité de la scalimétrie dans la détermination de l'âge ainsi que la relation longueur du corps–grandeur de l'écaille chez la Perchaude du lac Michigan. Le tableau suivant, montrant les relations âge–longueur et âge–poids dans divers habitats canadiens, illustre bien les variations de croissance. Les Perchaudes de 2 ans et plus sont, en moyenne, 3 pouces (76 mm) plus longues dans les lacs Érié et Ontario que dans le lac Jesse, N.-É.

Là où les populations sont denses, il y a souvent croissance arrêtée, les adultes ne dépassant jamais 6 pouces (152 mm) de longueur.

Les femelles croissent plus rapidement que les mâles, même à l'âge 1, et atteignent une taille ultime plus grande. Les populations nordiques croissent plus lentement et vivent plus longtemps. La maturité sexuelle est ordinairement atteinte à l'âge de 3 ans chez les mâles et 4 ans chez les femelles. Les mâles de l'année, dans le lac Érié, sont souvent fertiles. L'âge maximal est ordinairement 9 ou 10 ans, mais l'âge d'une femelle du lac Érié, mesurant 12.2 pouces (310 mm) de

		Âge									
		0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+
	LF										
L. Jesse,	*pouces*	1.4	3.0	3.6	4.3	4.9	–	–	–	–	–
N.-É.	*mm*	36	77	92	108	125	–	–	–	–	–
(Smith 1939)	Poids (*oz*)	.02	.19	.29	.49	.78	–	–	–	–	–
	LF										
Baie de Quinte,	*pouces*	–	–	6.2	6.8	7.2	8.0	8.5	8.2	10.1	–
l. Ontario	*mm*	–	–	158	172	182	202	216	209	257	–
(Sheri et Power 1969c)	Poids (*oz*)	–	–	2.3	3.0	3.8	4.5	6.0	5.0	10.9	–
	LT										
L. Érié,	*pouces*	–	–	6.6	7.7	8.5	9.9	10.8	11.0	–	–
Ont.	*mm*	–	–	168	196	216	251	274	279	–	–
(Harkness 1922)	Poids (*oz*)	–	–	1.5	4.3	5.7	9.2	11.6	12.8	–	–
	LF										
L. Heming,	*pouces*	1.9	2.8	3.4	4.9	5.6	6.7	8.4	9.1	10.2	11.9
Man.	*mm*	48	71	86	124	142	170	213	231	259	302
(Lawler 1953)											

longueur totale et pesant 0.78 livre, a été établi à 11+ ans. La Perchaude en Ontario pèse le plus souvent 4 à 10 onces, mais un individu capturé dans la baie du Doré, lac Huron, mesurait 14.3 pouces (363 mm) de longueur et pesait 1 livre 8 onces. On a signalé des poids allant jusqu'à 3 livres dans le lac la Biche, Saskatchewan, et 2 livres 3 onces dans le lac Baptiste, dans le nord de l'Alberta. Une autre Perchaude de l'Alberta, dans le lac Tucker, mesurait 15 pouces (381 mm) de longueur à la fourche et pesait 2¼ livres. En 1935, les pêcheurs commerciaux de l'Ontario signalaient, pour le lac Érié, une taille maximale de 13 $\frac{3}{16}$ pouces (334 mm) de longueur et un poids de 1 livre 1 once. On a capturé, en 1929, un individu de 14 pouces (356 mm) de longueur dans la rivière Saugeen (lac Huron) et un de 4 livres 1 once dans le Québec. Trautman (1957) donne 13.5 pouces (343 mm) et 1 livre 5 onces comme taille maximale dans l'Ohio. Le record actuel de pêche à la ligne est un individu de 4 livres 3½ onces, capturé dans le New Jersey en 1865. Les Perchaudes capturées par les pêcheurs à la ligne au Canada mesurent ordinairement 8 à 12 pouces (203–305 mm) de longueur.

La Perchaude est très adaptable et capable d'utiliser une variété d'habitats, allant de chauds à frais, et de grands lacs à petits étangs ou rivières tranquilles. Elle est abondante surtout dans les endroits dégagés des lacs à végétation modérée, à eau claire et à fond variant de boueux à sablonneux et graveleux. Leur nombre diminue dans les masses d'eau où la turbidité augmente et où la végétation diminue. La Perchaude est un Poisson dulçaquicole, mais elle se rencontre en eau saumâtre le long de la côte atlantique et dans les lacs salins des Prairies (jusqu'à 10,330 ppm de solides totaux dissous). McKenzie (1959) signale sa capture près de Newcastle, N.-B., dans les eaux saumâtres de la rivière Miramichi, au début de l'été, au moment de la pêche de l'Alose savoureuse et du Gaspareau. La salinité à Newcastle, le 15 juillet 1956, était de 15‰ au fond et 6‰ à la surface. La Perchaude semble plus tolérante que les Crapets aux faibles teneurs en oxygène. Dans la nature, on trouve ordinairement la Perchaude à des températures de 66.2° à 69.8°F (19°–21°C) (Ferguson 1958). Ses déplacements verticaux saisonniers suggèrent qu'elle suit l'isotherme de 68°F (20°C). On a établi expérimentalement sa température létale supérieure à 79.7°F (26.5°C) en Colombie-Britannique et 92°F (33°C) ailleurs. Sa température préférentielle finale, déterminée expérimentalement, est située entre 69.8° et 77.0°F (21°–24°C).

La Perchaude est ordinairement considérée comme une espèce d'eau peu profonde et n'est que rarement capturée au-delà de 30 pieds (9.2 m), bien qu'on l'ait capturée jusqu'à des profondeurs de 150 pieds (45.7 m)

en mai. Les adultes et les jeunes sont grégaires, se déplaçant souvent en bandes peu serrées de 50 à 200 individus, groupés selon la taille. Les jeunes, fréquentant des eaux moins profondes et plus rapprochées du rivage que les adultes, se rassemblent souvent en bancs mixtes comprenant plusieurs individus d'une espèce de Ménés tel le Queue à tache noire. Les bancs individuels d'adultes sont rapprochés en été et plus isolés en hiver. La nuit, la Perchaude est inactive et au repos sur le fond. Il y a des mouvements journaliers horizontaux et verticaux au printemps et des mouvements saisonniers hors des profondeurs et vice versa, en réponse à la température et probablement à la distribution de la nourriture. La Perchaude est active tout l'hiver sous la glace en eau peu profonde ou dans les profondeurs (*voir* Scott 1955; Hergenrader et Hasler 1968, pour plus de détails).

La nourriture de la Perchaude dans les habitats canadiens a été l'objet d'études approfondies (*voir* Tharratt 1959; Keast et Webb 1966; Keast et Welsh 1968; Keast 1968b). La nourriture varie selon la taille et la saison, mais est constituée surtout d'Insectes immatures, de gros Invertébrés et de Poissons capturés en pleine eau ou près du fond. Dans le lac Opinicon, Ont., les jeunes se nourrissent de Cladocères, Ostracodes et larves de Chironomides. À la fin de la première année, ils ont changé de régime et mangent des nymphes d'Odonata (jusqu'à 40% en volume), Ephemeroptera (30%), Mollusques (35%), Ostracodes (30%), larves de Chironomides (30%) et petits Poissons (30%). La Perchaude de plus de 6 pouces (150 mm) de longueur se nourrit de Décapodes (jusqu'à 70%), petits Poissons (75%) et nymphes d'Odonata (40%). La Perchaude, semble-t-il, fait sa proie d'oeufs et de jeunes d'une grande variété de Poissons.

Elle se nourrit activement le matin et le soir (7 A.M. à 7 P.M.), très peu ou pas la nuit. Elle se nourrit tout l'hiver, et son régime peut inclure des oeufs de Poissons. Certains prétendent que la Perchaude cesse de manger juste avant la fraie, mais d'autres soutiennent que les pêcheurs à la ligne la capturent en grand nombre durant la montaison, se servant de Ménés comme appât.

La Perchaude est la proie de presque tous les autres Poissons prédateurs d'eau variant de chaude à fraîche, tels Achigans, Crapets, Mariganes, Doré, Doré noir, autres Perchaudes, Grand brochet, Maskinongé et, jusqu'à un certain point, Touladi. Même les adultes ne sont pas exempts de cette prédation. Des Oiseaux aquatiques, tels Goélands, Becs-scie, Huarts et Martins-pêcheurs se nourrissent de Perchaudes. Les jeunes et les adultes peuvent être des concurrents alimentaires de l'Omble de fontaine, Ciscos, Grand corégone, Achigans, Mariganes et Crapet arlequin. La Perchaude, avec son haut potentiel reproducteur, son appétit vorace et son mode efficace d'alimentation peut, en certains endroits, être un compétiteur sérieux d'espèces de plus grande valeur, telles que Truites et Achigans, et d'individus de sa propre espèce. Ces caractéristiques sont probablement la cause, chez la Perchaude, de bien des populations à croissance arrêtée.

La Perchaude est infestée par une grande variété de parasites. Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants dans toute l'aire: Protozoaires (16), Trématodes (52), Cestodes (11), Nématodes (17), Acanthocéphales (10), Sangsues (6), Mollusques, Crustacés (8).

Guilford (1963) décrit trois espèces nouvelles de Myxosporidies, ***Myxosoma neurophila***, ***M. scleroperca*** et ***Henneguya doori***, trouvées chez la Perchaude du lac Michigan. Tedla et Fernando (1969a) décrivent en détail la faune parasitaire externe et interne de cette espèce dans le lac Ontario et les variations saisonnières d'occurrence et d'intensité des infestations. Les mêmes auteurs (1969b, c, 1970) examinent les Copépodes parasites et les parasites branchiaux de l'espèce. Lawler (1969) traite des effets du parasite *Triaenophorus nodulosus*. Dechtiar et Loftus (1965), Bangham et Hunter (1939), Bangham et Venard (1946), Bangham et Adams (1954), et Bangham (1955) énumèrent les parasites de cette espèce dans divers habitats canadiens. Autres que les nombreuses espèces qui causent une diminution de croissance ou une augmentation de mortalité, les parasites qui présentent un intérêt plus direct pour l'Homme sont le black-spot, le Ver jaune et le Ver plat, ***Diphyllobothrium latum***.

Les deux premiers, bien qu'inoffensifs pour l'Homme, donnent au Poisson une apparence répugnante et portent le pêcheur à rejeter sa prise. Le dernier peut se transmettre à l'Homme, s'il mange des Poissons infestés crus ou insuffisamment cuits. De plus, la Perchaude est victime de plusieurs maladies de Poisson et de conditions pathologiques, telles que tumeurs.

Rapports avec l'Homme La Perchaude est depuis longtemps une espèce de première importance pour l'Homme. Elle occupe un vaste territoire et une grande variété d'habitats, vit en bancs et se rassemble près du rivage au printemps. Tous ces facteurs la rendent facilement accessible aux pêcheurs, tant commerciaux que sportifs. Se nourrissant activement à l'année longue, elle peut être pêchée en été aussi bien qu'en hiver. La Perchaude est un Poisson de sport d'importance variable des Maritimes à la Colombie-Britannique. On la capture commercialement de l'Ohio à l'Alberta. Sa chair est blanche, floconneuse, délicieuse et populaire. On la vend, à l'état frais ou congelé, presque partout. Elle a été une des premières espèces à être exploitée à la senne, dans les Grands lacs, du milieu à la fin des années 1800. La production, les débarquements commerciaux et les prix commandés par cette espèce dépendent de bien des facteurs, tels que variation des classes d'âge, disponibilité d'espèces plus en faveur, nombre de pêcheurs, présence ou absence de prédateurs et taux de croissance variable suivant la température et la nourriture. Les Grands lacs sont les principaux producteurs de Perchaude, et les prises, dans cette région, ont subi, à une époque ou à l'autre, les effets de ces facteurs. Il en résulte une pêcherie très fluctuante. Les Grands lacs contribuent la presque totalité, sauf environ 1 million de livres, de la production annuelle canadienne. Les prises annuelles ont varié d'un minimum d'environ 16.5 millions de livres en 1919 à un maximum de 72.1 millions de livres en 1934, à un minimum de tous les temps de 3.2 millions de livres en 1948, à un autre sommet de près de 27 millions de livres en 1968. On se rend compte de l'importance des Grands lacs, lorsqu'on considère que les pêcheurs commerciaux du lac Érié seulement (Canada et États-Unis) y ont récolté récemment 30 millions de livres, d'une valeur de 3.2 millions de dollars. Les prix ont marqué des fluctuations telles que les plus grosses prises n'ont pas toujours donné le meilleur rendement, et le prix en est maintenant stabilisé en grande partie par le biais de fonds fédéraux de soutien des prix. Les prises de l'Ontario en 1968 ont été de 24,968,515 livres, d'une valeur de $2,107,470. De cette quantité, le lac Érié contribuait 24,435,187 livres (97%). Vinrent ensuite les prises des lacs Ontario, Huron et Sainte-Claire. L'Office de commercialisation du poisson d'eau douce établissait, en novembre 1970, le prix de la Perchaude, la livre, à 40 cents (plus de ¼ de livre) et 30 cents (moins de ¼ de livre).

Les pêcheurs à la ligne capturent ordinairement la Perchaude, en été comme en hiver, à la pêche sédentaire, utilisant des Ménés, Vers ou morceaux de Poisson comme boëtte. La congélation ou le salage de Ménés, lorsqu'ils sont abondants, résolvent le problème de la boëtte pour la pêche d'hiver. La Perchaude ne se débat pas beaucoup, mais le défi que pose la capture d'une espèce qui mord si délicatement, la possibilité d'une prise abondante et la haute qualité de sa chair apportent une compensation. La pêche sportive n'est ordinairement pas réglementée quant à la taille et au nombre capturé.

La Perchaude est utilisée comme appât vivant pour d'autres Poissons, tels le Grand brochet et le Maskinongé, et coupée en morceaux pour une variété d'autres Poissons. L'usage des jeunes pour la pêche au vif est souvent défendu, sauf dans les eaux d'où ils proviennent.

La Perchaude est l'animal le plus souvent utilisé au laboratoire pour familiariser l'étudiant avec l'anatomie interne et externe d'un Téléostéen.

Nomenclature

Morone Flavescens — Mitchill 1814: 18 (localité type New York)

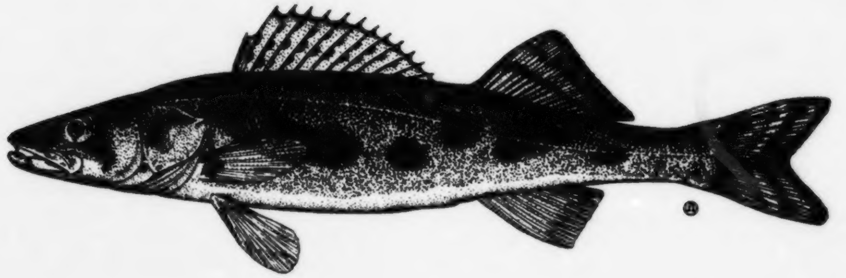
Perca notata	— Rafinesque 1818b: 205
Perca acuta	— Cuvier et Valenciennes 1828: 49
Perca flavescens (Cuvier)	— Richardson 1836: 1
perca fluviatilis	— Perley 1852: 82
Perca americana	— Wright 1892: 453
Perca americanus Schranck	— Cox 1896b: 70
Perca flavescens (Mitchill)	— Evermann et Goldsborough 1907a: 108
Perca fluviatilis Linnaeus	— Scott et Crossman 1967: 21
Perca flavescens (Mitchill)	— Scott et Crossman 1969: 23
Perca fluviatilis flavescens (Mitchill)	— McPhail et Lindsey 1970: 343

Étymologie *Perca* — bistré, et possiblement l'ancien nom vernaculaire de la Perche d'Eurasie; *flavescens* — jaune.

Noms vernaculaires Perchaude; angl.: yellow perch, perch, lake perch, American perch.

DORÉ NOIR

Stizostedion canadense (Smith)



Diagnose Les caractères numériques et les proportions qui suivent s'appliquent aux populations de l'Ontario et de la Saskatchewan. Corps allongé, plus ou moins cylindrique, longueur moyenne 10 à 16 pouces (254–406 mm), peu ou pas comprimé latéralement, hauteur maximale du corps vis-à-vis de la moitié postérieure de la première nageoire dorsale, 12.6 à 16.4% de la longueur totale; pédoncule caudal de longueur modérée, peu haut, rond. Tête pas haute, en pointe mousse à l'extrémité, longueur 18.0 à 26.3% de la longueur totale (maximum chez les jeunes), modérément large, largeur interorbitaire 13.0 à 23.3% de la longueur de la tête (minimum chez les jeunes), membranes branchiales se prolongeant vers l'avant, non unies entre elles ou largement unies à l'isthme; préopercule fortement dentelé, au moins au bas; courte épine sur le bord supérieur du bout de l'opercule; oeil grand, diamètre 17.8 à 25.5% de la longueur de la tête (maximum chez les jeunes); museau long, pointu, ne débordant

pas la mâchoire supérieure, longueur 27.8 à 31.6% de la longueur de la tête; prémaxillaires protractiles; bouche grande, terminale, très légèrement oblique, mâchoires égales; maxillaire très long, se prolongeant jusqu'au bord postérieur de la pupille; dents sur les mâchoires, la tête du vomer et les palatins nombreuses, longues et acérées, grosses canines (souvent recourbées) sur le vomer, les palatins et les mâchoires; dents pharyngiennes grosses, acérées, recourbées. Branchicténies modérément longues et munies de dents, bord interne de l'arc branchial possède des bosses courtes, arrondies, portant des dents, ordinairement 6 à 8 branchicténies sur le membre inférieur, 3 à 5 sur le membre supérieur, mais, selon Paetz et Nelson (1970), 15 et 6 en Alberta. Rayons branchiostèges 6 à 8, 6:7, 7:7 ou 7:8 (ordinairement 7:7). Nageoires: dorsales 2, distinctement séparées, première dorsale épineuse, haute, longue, en forme de triangle arrondi, fortes épines 13 à 15 (ordinairement 14), seconde dorsale aussi haute ou plus haute mais à base un peu plus courte que la première, avec 1 épine (rarement 2) délicate et 16 à 21 rayons (ordinairement 18), allant de carrée à légèrement émarginée; caudale de grandeur modérée, longue, pas exceptionnellement large, bien fourchue, bouts plutôt pointus; anale comprenant 2 épines et 11 à 14 rayons, hauteur plus grande que la base, plus petite que la seconde dorsale, carrée; pelviennes thoraciques, situées sous les pectorales, largement espacées, espace plus grand que la base de 1 nageoire (base de la nageoire 45.7 à 56.7% de l'espace entre les nageoires), longues, aussi longues ou plus longues que les pectorales, bout arrondi, 1 épine et 5 rayons; pectorales modérément larges seulement, bouts arrondis, 12 à 14 rayons (ordinairement 13). Écailles fortement cténoïdes, joues presque entièrement recouvertes d'écailles, opercule presque entièrement nu, poitrine et ventre à écaillure normale; ligne latérale complète, haute, légèrement recourbée, écailles plutôt petites, 82 à 100 (ordinairement 88–95), y compris 3 ou 4 écailles favéolées dans la région où la ligne latérale se prolonge sur la base squameuse de la nageoire caudale. Péritoine blanc; intestin bien différencié, caeca pyloriques 3 à 9 mais ordinairement 4 à 6, tous plus courts que l'estomac; ovaires des femelles après la fraie pourpre rougeâtre. Vertèbres 43 à 45.

Pas de tubercules nuptiaux.

Coloration Variable selon l'habitat et, à un degré moindre, selon la taille. Couleur de fond le plus souvent sable ou brun terne (parfois gris terne) avec marques brunes plus foncées, marques ordinairement absentes des Dorés noirs habitant les eaux claires; face dorsale brune, flancs plus pâles, dos avec trois ou quatre selles brun foncé dont quelques-unes s'élargissent horizontalement sur les flancs, flancs également avec plusieurs grandes taches rondes, face ventrale blanc laiteux; tête avec barres foncées, oeil argenté par suite de la réflection de la lumière par une couche spéciale sensible à la lumière (*Tapetum lucidum*); première nageoire dorsale avec pigment foncé sur le bord des membranes et rangées de taches noires distinctes au-dessous (peu apparentes ou absentes chez les jeunes), pas de marbrure foncée à la partie postérieure de la base; seconde dorsale avec deux étroites bandes foncées de taches sur les membranes; nageoire caudale avec rangées de barres brun foncé, lobe inférieur parfois avec extrémité blanche pas très apparente; nageoire anale blanche, avec mouchetures foncées, parfois avec bout blanc; pelviennes avec mouchetures blanches et foncées; nageoires pectorales ambre clair, avec tache noire à la base. Jeunes avec couleur de fond sableuse et selle visible, presque continue, brun foncé, sous la nageoire dorsale.

Notes systématiques Comptages et proportions souvent considérés comme stables dans toute l'aire. Le Doré noir des Grands lacs était connu un temps sous le nom de *S. griseum* ou *S. c. griseum*, et celui du Saint-Laurent sous le nom de *S. c. canadense*. On a encore tendance à considérer le Doré noir comme deux sous-espèces, *S. c. canadense* et *S. c. boreum* de la haute rivière Missouri. On a observé les différences suivantes entre les comptages sur le matériel examiné pour la

présente étude et ceux présentés (pour l'Alberta?) par Paetz et Nelson (1970) et pour l'Ohio par Trautman (1957):

	Ont.	Sask.	Alb.	Ohio
Épines				
dorsale 1	13–15	13–14	10–14	10–14
dorsale 2	1(rar.2)	1	2	1
Rayons				
dorsale 2	16–20	18–19	17–22	17–22
Caeca pyloriques	4–6	–	3–9	5–8
Écailles à la ligne latérale	82–100	89–95	80–90	–

La variation au sein des populations peut être aussi grande qu'entre les populations de diverses régions. On confond probablement, en plusieurs endroits, cette espèce avec le jeune Doré.

Distribution Le Doré noir est limité aux eaux douces (rarement en eaux saumâtres) de l'Amérique du Nord. Il est répandu depuis le régime Saint-Laurent–Champlain vers le sud, à l'ouest des Appalaches, jusqu'à la rivière Tennessee dans l'Alabama, vers le sud-ouest jusque dans le nord de la Louisiane, vers le nord-ouest dans l'est de l'Oklahoma jusqu'au centre du Montana et de l'Alberta, vers l'est au sud de la baie James jusque dans le Québec.

Au Canada, il se rencontre à partir du Québec, dans le régime Saint-Laurent–Champlain (et rarement en aval jusqu'à l'eau saumâtre, Vladykov 1949c), vers le nord à l'est de la rivière Outaouais presque jusqu'à la baie James, vers l'ouest à travers l'Ontario au sud d'une ligne allant du lac Késagami au lac Sandy, dans le Manitoba au sud de l'extrémité supérieure du lac Winnipeg, dans la moitié méridionale de la Saskatchewan et vers le nord en Alberta jusqu'à la rivière Saskatchewan-Nord. Plusieurs publications récentes (i.e. Moore 1968) répètent l'affirmation de Hubbs et Lagler (1941–1964) à l'effet que le Doré noir est présent au Nouveau-

Brunswick. Ceci n'est toutefois pas prouvé (Scott et Crossman 1959).

Biologie La biologie de cette espèce au Canada n'est pas très bien connue. Divers aspects de son cycle biologique au Canada ont été traités par Hart (1928), Doan (1941), Kennedy (1949a) et Stewart (1964). Les renseignements sur les populations des États-Unis ont été extraits de Carlander (1950b), Carufel (1963), Priegel (1969) et Nelson (1968a). La fraie se produit sur une période d'environ 2 semaines au printemps, souvent peu après celle du Doré, ordinairement durant la dernière semaine de mai ou la première de juin. Les deux espèces peuvent utiliser le même banc variant de gravier à moellons dans des grands lacs ou rivières turbides. On a rapporté que la fraie commençait à 39°F (3.9°C) et 43°F (6.1°C). Les mâles arrivent les premiers sur les frayères et sont suivis des femelles qui partent très tôt après la fraie. La fraie se produit la nuit dans une eau de profondeur de 2 à 12 pieds (61–366 cm). La femelle est ordinairement accompagnée d'un ou plusieurs mâles plus petits. Les oeufs sont légèrement plus gros que 1.44 à 1.86 mm (taille de l'embryon). On a rapporté que les oeufs mûrs mesuraient 1.0 à 1.5 mm de diamètre et étaient plus petits que ceux du Doré. Les oeufs sont collants au moment de leur déposition mais, après durcissement à l'eau, deviennent semi-pélagiques et non adhésifs. Il n'y a pas de nidification, les oeufs sont libérés et fécondés, et tombent sur le fond, où ils se logent entre le gravier et les roches. Les femelles déposent 15,000 à 40,000 oeufs par livre de Poisson, selon la taille. On a mentionné une gamme de 9000 à 96,000 oeufs par femelle. L'éclosion se produit au bout de 25 à 29 jours à des températures s'étalant de 40° à 55°F (4.5°–12.8°C). À l'éclosion, les jeunes mesurent 4.5 à 6.2 mm de longueur. Ils séjournent 7 à 9 jours sur le fond, se nourrissant à même le vitellus. Les jeunes possèdent 21 à 26 myomères postanaux. Fish (1932) décrit les premiers stades de développement de cette espèce et Nelson (1968b), en plus de détails sur le développement, indique des moyens de séparer les très jeunes Dorés noirs des Dorés.

La croissance est rapide la première année, mais plus lente que celle du Doré habitant les mêmes eaux. Le rythme de croissance varie selon l'endroit et est plus rapide dans les lacs des Prairies que dans ceux du Bouclier précambrien. Selon Trautman (1957), les jeunes de l'année mesurent 3 à 6 pouces (76–152 mm) de longueur en octobre dans l'Ohio. On peut déterminer l'âge par les écailles, et Priegel (1969) donne la relation entre la longueur du corps et la grandeur de l'écaille. Le tableau suivant montre la relation âge–longueur (longueur totale moyenne calculée à la fin de l'année), telle que convertie par Priegel, et la relation âge–poids du Doré noir provenant de trois habitats:

Âge	Lac Érié (Deason 1933) LT		Lac Nipigon (Hart 1928) Longueur		Poids	Lac des Bois (Carlander 1950b) LF		Poids
	(pouces)	*(mm)*	*(pouces)*	*(mm)*	*(lb)*	*(pouces)*	*(mm)*	*(lb)*
1	3.9	99	–	–	–	6.6	168	0.13
2	7.9	201	–	–	–	7.7	196	0.16
3	10.4	264	9.4	239	0.22	10.4	264	0.48
4	12.2	310	10.4	264	0.25	12.5	318	0.67
5	13.6	345	12.3	312	0.56	13.7	348	0.81
6	15.8	401	12.5	318	0.56	14.2	361	0.96
7	–	–	13.1	333	0.59	15.1	384	1.17
8	–	–	14.5	368	0.94	15.5	394	1.26
9	–	–	15.4	391	1.17	16.7	424	1.62
10	–	–	13.7	348	0.97	15.7	399	–
11	–	–	15.1	384	0.88	–	–	–
12	–	–	16.5	419	1.25	–	–	–
13	–	–	16.5	419	1.44	–	–	–

Plusieurs populations de Dorés noirs dans les lacs du nord du Bouclier précambrien ont une croissance extrêmement lente, une longévité supérieure et atteignent une taille maximale d'environ 9 pouces (229 mm) de longueur. Il est peu probable que le Doré noir dépasse 21 pouces (533 mm) de longueur totale ou un poids de 2 livres au Canada. Il atteint au moins 19 pouces (483 mm) en Alberta. La taille maximale mentionnée par Trautman dans l'Ohio est celle d'une femelle pleine mesurant 19.3 pouces (490 mm) de longueur et pesant 3 livres 3 onces. Cet auteur prétend que certains grands spécimens ont pu être des hybrides Doré noir × Doré. Le record actuel de pêche à la ligne est un Doré noir de 28 pouces (711 mm) de longueur, pesant 8 livres 5 onces, capturé dans la rivière Niobrara, Nébraska (barrage Garrison, rivière Missouri?) en 1961 (possiblement un hybride?). L'âge maximal au nord peut être aussi élevé que 12 ou 13 ans mais, au sud, ne dépasse pas souvent 5 à 6 ans. Les mâles atteignent la maturité sexuelle à l'âge de 2 à 3 ans, et les femelles à 4–6 ans. Le nombre d'individus dépassant 2 ou 3 ans est ordinairement extrêmement petit.

Le Doré noir est probablement moins adaptable que le Doré, car il semble préférer les grands lacs peu profonds que la vase en suspension rend turbides, ou les grandes rivières turbides à courant faible. Dans les lacs Nipigon et Supérieur, le Doré noir est limité aux baies peu profondes, chaudes et turbides. C'est une espèce d'eau douce, mais qui, en de rares occasions, descend le fleuve Saint-Laurent jusqu'à un endroit où l'eau est ordinairement saumâtre (Vladykov 1949c).

Quoique adapté à la turbidité, le Doré noir ne réussit pas là où la distribution des températures ne lui permet pas d'utiliser la gamme entière des profondeurs. La turbidité peut empêcher une trop grande adhésion et suffocation des oeufs, protéger les jeunes contre les prédateurs et faciliter l'alimentation des jeunes en concentrant le plancton près de la surface. Dans des eaux très turbides, le Doré noir l'emporte ordinairement sur le Doré. Dans la baie Ombabika, lac Nipigon, on a vu une dominance du Doré se changer en une du Doré noir en une période de quelques années seulement, à la suite d'un détournement d'eau turbide vers la baie. La température de l'eau peut limiter sa distribution vers le nord. Le secteur inférieur de grandes rivières turbides et à courant faible, telles que l'Albany et l'Attawapiskat en Ontario, ne contient pas de Dorés noirs, bien qu'on en trouve dans le haut de ces rivières. Sa répartition au nord semble liée à l'isotherme de 60°F en juillet (Ryder et al. 1964). La température du palier auquel le Doré noir est le plus souvent capturé en été se situe entre 65.5° et 66.6°F (18.6° et 19.2°C). On le trouve ordinairement dans les 20 pieds supérieurs, mais il est présent en abondance jusqu'à 45 pieds dans le lac Nipigon, plus rarement jusqu'à 63 pieds.

Le Doré noir se déplace peu en été, mais on a signalé des individus qui avaient parcouru jusqu'à 100 milles dans le fleuve Mississippi. Dans les eaux claires, il est le plus actif pendant de courtes périodes le soir et tôt le matin. Dans les eaux turbides, d'intensité lumineuse réduite, la période d'activité est plus longue. Dans les habitats canadiens, le Doré noir est ordinairement associé à la Laquaiche aux yeux d'or, au Doré, à la Perchaude, au Grand brochet et aux Corégones.

Le Doré noir chasse à vue et exhibe un phototropisme négatif: le *Tapetum lucidum* de ses yeux, qui a pour effet de rassembler la lumière, lui procure un avantage marqué dans son habitat turbide. Il se nourrit souvent sur les mêmes bancs que le Doré. La nourriture varie en fonction de la taille et passe du zooplancton aux larves de Chironomides et aux Phryganes immatures et adultes. Les adultes se nourrissent d'un assortiment de petits Poissons et de divers Invertébrés, tels Sangsues, Écrevisses et Insectes. Priegel (1969) analyse en détail le régime alimentaire selon la taille et la saison. Aux longueurs de 12 à 50 mm, le Doré noir mange les alevins d'autres Poissons. Les Poissons signalés dans le régime du Doré noir sont: Alose à gésier, Omisco, Bar blanc, Malachigan, Méné émeraude, Marigane noire, Doré, Doré noir, Perchaude, Lotte, Méné à tête plate et Épinoches. Dans le Wisconsin, le régime d'hiver des adultes est constitué surtout de Ménés émeraude et d'Omiscos. Lorsque ces espèces sont rares, il se contente d'Insectes immatures. On

a cru un temps que le Doré noir était un prédateur sérieux des Corégones. Ceci semble faux. Il ne semble pas exercer de prédation significative sur aucune espèce importante pour l'Homme.

Les principaux compétiteurs alimentaires du Doré noir sont: le Grand brochet, le Doré, la Laquaiche aux yeux d'or et le Grand corégone. Par ailleurs, les effets du vent, des vagues et de la température sur le succès de l'éclosion et sur le début de la croissance exercent un plus grand contrôle sur la taille des populations que la concurrence et la prédation. Le Doré noir, à diverses longueurs, est la proie du Doré noir, du Doré, du Grand brochet et probablement de la Perchaude.

Les 23 parasites mentionnés par Hoffman (1967) dans toute l'aire comprennent: Trématodes (6), Cestodes (6), un Nématode, Acanthocéphales (2), un Mollusque, Crustacés (6) et une Sangsue. Plusieurs de ces mêmes espèces se trouvent également chez le Doré. Bangham et Hunter (1939) donnent une liste des parasites du Doré noir du lac Érié.

On connaît des hybrides du Doré noir et du Doré dans la nature. Nelson (1968b) décrit les hybrides réciproques de ces deux espèces.

Rapports avec l'Homme Le Doré noir est un important Poisson de sport et de commerce. Au Manitoba, il occupe la troisième place en valeur, après le Doré et le Grand corégone. Le Doré noir capturé commercialement pèse environ 1 livre en moyenne. Il est capturé commercialement en grande partie à l'aide de filets maillants et de filets-trappes. La pêche au filet maillant se pratique aussi bien en été qu'en hiver au Manitoba. Les mailles des filets maillants utilisés pour le Doré noir sont plus petites que celles servant à la capture du Doré et sont souvent responsables de la capture de plusieurs petits Dorés. L'Ontario et le Manitoba fournissent le gros des prises. Il était un temps où on capturait annuellement 2 à 6 millions de livres de Doré noir dans le lac Érié. Les captures de 1968 dans ce lac étaient de 70 livres. Les prises totales pour le Canada, de 1965 à 1968, ont été d'un minimum de 2,834,000 livres en 1967 et d'un maximum de 4,833,000 livres en 1966. Les valeurs au débarquement étaient de 441,000 dollars et 1.46 million de dollars. Les prises de l'Ontario en 1966 n'ont été que de 59,202 livres, ce qui fait ressortir l'importance des prises du Manitoba. Les prises de cette province varient de 3 à 5.5 millions de livres par année.

Le Doré noir a une chair blanche et ferme que certains préfèrent à celle du Doré. Il est ordinairement vendu à l'état de filets désossés frais ou congelés et en 1970, commandait un prix de 63 cents la livre non traité.

Les pêcheurs à la ligne au Canada ne recherchent pas régulièrement le Doré noir et lorsqu'ils le capturent, le confondent souvent avec le petit Doré. Le Doré noir est ordinairement capturé à la pêche sédentaire ou dérivante, avec Ménés vivants ou morts. Divers leurres artificiels brillants à la traînée, en dérive ou au lancer sont également efficaces.

Nomenclature

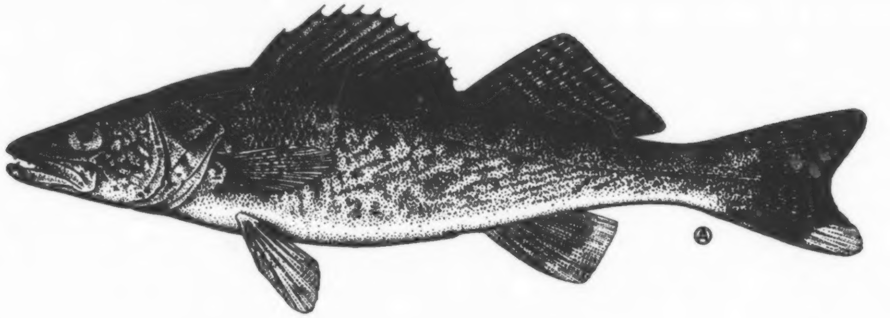
Lucioperca Canadensis	— Smith *dans* Cuvier 1834:275 (localité type Canada)
Lucio-perca Canadensis (Smith)	— Richardson 1836: 17
?*Lucioperca americana*	— Agassiz 1850: 294
Stizostethium Canadense	— Bell 1880: 7c
Stizostedion Canadense	— Small 1883: 33
Stizostedium Griseum	— Small 1883: 33
Stizostedium canadense	— Wright 1892: 453
Stizostedion canadense griseum DeKay	— Eigenmann 1895: 118
Stizostethium (*Cynoperca*) *canadense* (Smith)	— Jordan 1877a: 48
Stizostedion canadense (Smith)	— Dymond 1926: 80
Stizostedion canadense canadense (Smith)	— Hubbs et Brown 1929: 45

Étymologie *Stizostedion* — gorge piquante?; *canadense* — du Canada, la localité type.

Noms vernaculaires Doré noir; angl.: sauger, sand pickerel, sand pike, sand pike-perch, blue pike, blue pike perch, blue pickerel, grey pike, grey pike perch, grey pickerel.

DORÉ[1]

Stizostedion vitreum (Mitchill)



Diagnose Caractères numériques et proportions s'appliquent aux populations de l'Ontario à l'Alberta. Corps allongé, subcylindrique chez les jeunes, longueur moyenne 13 à 20 pouces (330–508 mm), légèrement comprimé latéralement, davantage chez les grands adultes de certaines populations, hauteur maximale du corps sous la moitié antérieure de la première nageoire dorsale, 12.5 à 19.3% de la longueur totale; pédoncule caudal modérément long et haut, quelque peu comprimé latéralement. Tête plus haute que celle du Doré noir, en pointe mousse à l'avant, longueur 23.8 à 28.4% de la longueur de la tête (maximum chez les jeunes), modérément large, distance interorbitaire 15.7 à 21.5% de la longueur de la tête (minimum chez les jeunes), membranes branchiales se prolongeant vers l'avant, pas largement unies entre elles ni largement unies à l'isthme; os préoperculaire fortement dentelé, denticules parfois recourbées vers l'avant; opercule avec au moins une épine courte, acérée; oeil grand (plus grand chez les jeunes), diamètre 16.1 à 26.7% de la longueur de la tête; museau long, épointé, ne débordant pas la mâchoire supérieure, longueur 25.3 à 33.5% de la longueur de la tête; prémaxillaires protractiles; bouche grande, terminale, presque horizontale, mâchoires égales; maxillaire très long, se prolongeant jusqu'au bord postérieur de l'oeil; fortes dents sur les prémaxillaires, les mâchoires, la tête du vomer et les palatins, nombreuses, grosses, souvent canines recourbées sur la tête du vomer, les palatins, les mâchoires et les prémaxillaires; dents pharyngiennes grosses, acérées, recourbées. Branchicténies modérément longues et munies de dents sur le bord externe de l'arc branchial, bord interne possède des bosses peu élevées, arrondies, portant des dents, 6 à 8 branchicténies sur l'arc inférieur, 4 ou 5 sur l'arc supérieur. Paetz et Nelson (1970) donnent un compte de branchicténies de 7–14 + 6–8 pour l'Alberta,

[1]M. R. A. Ryder, Ontario Ministry Natural Resources, a préparé les données générales sur lesquelles est fondée la plus grande partie du compte rendu de cette espèce et de celui du Doré noir. Il doit publier des versions élargies sur ces deux espèces en Ontario

et McPhail et Lindsey (1970) mentionnent 12–15 + 4–5 (comptant les deux côtés du membre inférieur?). Rayons branchiostèges 7,7 ou 7,8. Nageoires: dorsales 2, distinctement séparées, première dorsale épineuse, haute, longue, arrondie, fortes épines 12 à 16 (ordinairement 14), seconde dorsale aussi haute ou plus haute, avec 1 épine délicate et 18 à 22 rayons (ordinairement 19–21), allant de carrée à légèrement émarginée; caudale longue, pas excessivement large, bien fourchue, bouts en pointes arrondies; anale avec 2 épines et 11 à 14 (ordinairement 12 ou 13) rayons mous, hauteur pas beaucoup plus grande que la base, pas aussi longue que la seconde dorsale, carrée; pelviennes thoraciques, largement espacées, base de 1 nageoire 58.2 à 74.6% de l'espace entre les nageoires, longueur à peu près égale à celle des pectorales, bout arrondi, 1 épine et 5 rayons; pectorales seulement modérément larges, bouts arrondis, 13 à 16 (ordinairement 14) rayons. Écailles fortement cténoïdes (*voir* Priegel 1964 au sujet du développement des écailles), joues dépourvues d'écailles ou légèrement squameuses, opercules en grande partie nus, poitrine et ventre à écaillure normale; ligne latérale complète, haute, peu recourbée, écailles à la ligne latérale plutôt petites, 83 à 104 (ordinairement 86–92), y compris 3 ou 4 écailles favéolées de la ligne latérale qui s'étendent jusque sur la base de la nageoire caudale. McPhail et Lindsey (1970) donnent des comptages allant jusqu'à 108. Péritoine blanc; court intestin bien différencié, caeca pyloriques ordinairement 3, tous à peu près de la même longueur que l'estomac; ovaires des femelles après la fraie pourpre rougeâtre. Vertèbres 44 à 48.

Pas de tubercules nuptiaux. Sexes difficiles à séparer.

Coloration Très variable selon l'habitat et, à un degré moindre, selon la taille. En eau turbide, plus pâle, motif noir moins marqué et moins évident, en eau claire marques plus vives. Couleur de fond allant ordinairement du brun olive au jaune, en passant par le brun doré, face dorsale de la tête et dos plus foncés, flancs plus pâles, souvent avec petites taches dorées sur les écailles, face ventrale blanc lait ou blanc-jaune. Chez les petits individus de 4 à 14 pouces (102–356 mm) de longueur, bandes verticales foncées, variant de vagues à distinctes, en travers du dos et descendant sur les flancs, ordinairement absentes chez les adultes; nageoire dorsale bistrée, claire ou vaguement mouchetée, pas de rangées de taches définies, marbrure noire distincte à la base des quelques dernières membranes (sauf chez les très petits Poissons); seconde dorsale et caudale avec mouchetures ou taches minuscules en rangées plutôt régulières, lobe inférieur de la caudale et bout de la nageoire anale blanc lait; nageoires pelviennes jaunes ou jaune orange; nageoires pectorales olive foncé ou pâle, avec marbrure foncée à la base; yeux argentés, par suite de la réflection de la lumière par la couche sensible à la lumière (*Tapetum lucidum*).

On rencontre plus ou moins fréquemment, dans la plupart des populations, des Dorés de coloration grise (appelés «hards» dans le lac Érié) provenant de la couleur bleuâtre du mucus. Des individus d'une coloration légèrement plus bleue se trouvent dans le lac Nipissing (*voir* section sur le Doré bleu dans *Notes systématiques*). On capture de rares mutants couleur orange en Ontario.

Le Doré bleu des lacs Érié et Ontario différait du Doré jaune et de ces formes gris-bleu en ceci qu'il avait la face dorsale plus bleu ardoise ou bleu acier, les flancs variant de bleu glace à argenté, et la face ventrale d'argenté à blanc. Les nageoires pelviennes étaient blanches.

Notes systématiques La variabilité des caractères au sein des populations est possiblement aussi grande qu'entre les populations, et ces caractères peuvent être assez stables dans toute l'aire de distribution du matériel examiné (*voir* tableau à la page 824). La variabilité génotypique est apparemment plus grande chez au moins trois types génétiques majeurs habitant les eaux canadiennes (*voir* Uthe et Ryder 1970 pour détails).

Cette espèce comprend, ou comprenait jusqu'à récemment, deux sous-espèces, le Doré jaune, *Stizostedion v. vitreum*, et le Doré bleu, *Stizostedion v. glaucum*. Le Doré bleu (ou Brochet bleu des pêcheurs du lac Érié et

	Épines										Rayons							
	1re dorsale					2e dorsale					Anale				Pectorale			
	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	11	12	13	14	13	14	15	16
Peterborough, Ont.	–	–	4	5	–	–	2	4	3	–	1	–	7	1	4	5	–	–
L. Érié	1	7	2	–	–	1	2	5	2	–	1	7	2	–	–	–	–	–
L. Nipissing	–	5	5	–	–	–	8	2	–	–	–	7	3	–	–	–	–	–
L. Supérieur	–	2	7	1	–	–	–	1	6	3	–	4	6	–	6	4	–	–
L. Savanne (régime de la baie d'Hudson)	–	–	6	3	1	–	2	2	5	1	1	3	5	–	–	–	8	1
Sask.	–	3	5	2	–	–	6	4	–	–	–	5	5	–	–	–	–	–
Alb.	–	–	4	–	–	4	–	–	–	–	–	3	1	–	–	4	–	–

	Écailles à la ligne latérale												
	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	104
Peterborough, Ont.	–	–	1	2	1	2	–	2	1	–	–	–	–
L. Érié	3	–	1	3	2	–	–	1	–	–	–	–	–
L. Nipissing	–	–	–	2	1	–	1	2	–	–	–	–	–
L. Supérieur	–	–	1	1	1	–	–	–	4	2	–	–	1
L. Savanne (régime de la baie d'Hudson)	–	–	–	–	1	2	–	1	2	2	1	1	–
Sask.	1	–	1	–	2	3	2	1	–	–	–	–	–
Alb.	–	–	–	–	1	–	1	1	–	1	–	–	–

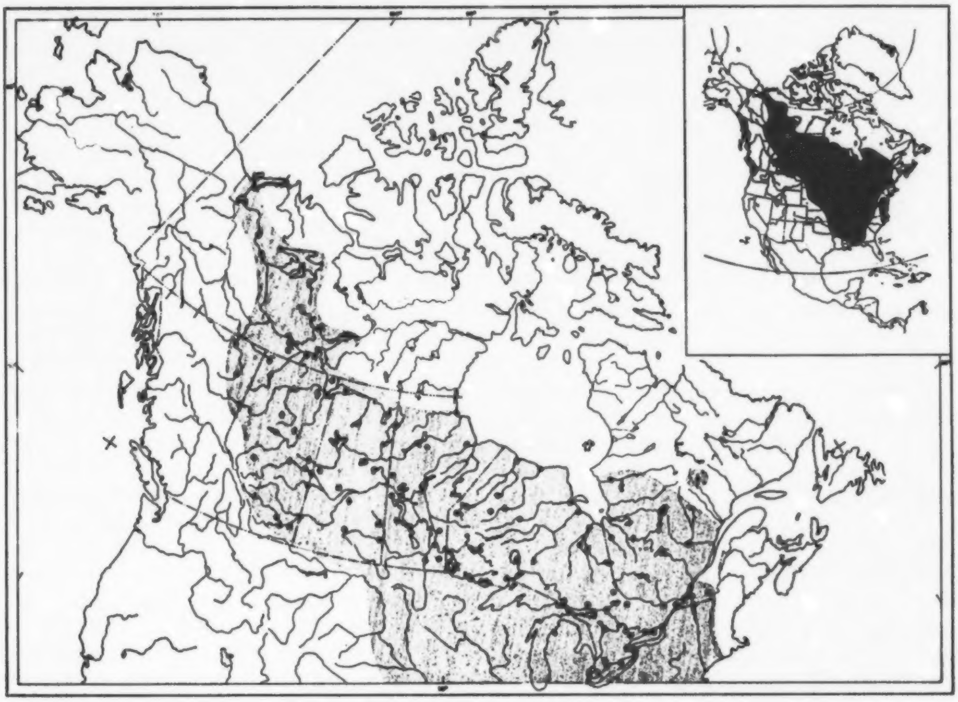
du commerce) a été originellement décrit par Hubbs (1926) comme une espèce distincte, *Stizostedion glaucum*, mais à cause du nombre d'individus considérés comme intermédiaires entre les deux Dorés, on a dû adopter le statut de sous-espèces. Le Doré bleu a été placé sur la liste «Rare and Endangered» (McAllister 1970), comme étant rare ou peut-être même éteint. En dépit de rapports périodiques de supposés Dorés bleus, il semble avoir maintenant complètement disparu des lacs Érié et Ontario. Pour cette raison, nous ne le traitons pas ici comme entité distincte, mais incluons plutôt des commentaires sur le Doré bleu dans le compte rendu du Doré jaune, le seul qui existe présentement.

Sous la plupart des aspects autres que la coloration et certaines caractéristiques biologiques, les deux sous-espèces étaient assez difficiles à distinguer. Les yeux du Doré bleu étaient légèrement plus grands et situés plus haut sur la tête et, par conséquent, plus rapprochés l'un de l'autre (largeur interorbitaire moindre). Selon Trautman (1957), la distance entre l'angle de l'os préoperculaire et les rayons branchiostèges était plus grande, mais par contre, les proportions et comptages étaient les mêmes. Le Doré bleu frayait à une époque et en des endroits différents, avait un rythme de croissance plus lent, atteignait une taille moins grande et ne fréquentait pas les mêmes profondeurs.

Il était d'autant plus difficile de distinguer le Doré bleu qu'il existait un grand nombre d'intermédiaires entre le Doré bleu et le Doré jaune, que ce dernier avait des mutants gris et que l'une et l'autre sous-espèces avaient la réputation de se croiser avec le Doré noir. Stone (1948), qui a étudié la taxonomie de ces formes dans le lac Érié et le lac Ontario, est arrivé à la conclusion que le Doré jaune et le Doré bleu étaient deux espèces distinctes qui possédaient chacune des sous-espèces dans l'un et l'autre de ces lacs. Ceci est intéressant à la lumière des faits recueillis en 1970 et mentionnés plus haut, concernant l'existence de génotypes différents.

Les Dorés gris-bleu qu'on voit régulièrement dans le lac Nipissing, Ont., (et plus rarement ailleurs) ont été pendant longtemps considérés par certains comme des Dorés bleus. Les caractéristiques que nous avons à notre disposition ne nous permettent pas de nier ou de confirmer ce point de vue. Ces Poissons ressemblent à s'y méprendre aux mutants gris-bleu du Doré jaune rencontrés ailleurs. Chose intéressante, ils sont plus communs dans ce lac quand il y a dominance, dans la pêcherie, d'une abondante classe d'âge de Dorés jaunes.

Le nom vernaculaire anglais de cette espèce a toujours été un problème au Canada. Les noms de «pickerel» et «pike-perch» se rapportent à une supposée similitude de la tête et des dents de cette espèce et de celles du Grand brochet. Puisque le nom de «pickerel» (diminutif de «pick» ou «pike») a été d'abord donné aux Brochets, plus petits, du Nouveau Monde (*Esox*), le nom de «walleye» est plus approprié et prête moins à confusion. Ce terme est une allusion à l'oeil argenté, fuligineux, qu'on dit semblable à celui d'animaux domestiques aveugles ou «walleyed». *Voir* Weed (1927) pour longue liste des noms vernaculaires de cette espèce.



Distribution Le Doré est limité aux eaux douces (rarement eaux saumâtres) de l'Amérique du Nord. Il est répandu à partir du Québec, vers le sud jusqu'au New Hampshire, vers le sud-ouest jusqu'à la Pennsylvanie, vers le sud à l'ouest des Appalaches jusqu'à la côte du Golfe dans l'Alabama, vers le nord-ouest jusque dans l'est de l'Oklahoma, vers le nord-ouest dans la moitié est de États allant du Nébraska au Dakota du Nord, vers le nord jusqu'à proximité de la côte arctique dans le fleuve Mackenzie, vers le sud-est à travers la baie James jusqu'au Québec. Il existe un stock résiduaire, apparemment indigène, le long de la côte de l'Atlantique centrale (de la Pennsylvanie à la Caroline du Nord). On l'a largement introduit ailleurs sur la côte est et dans pratiquement tous les États à l'ouest de son aire naturelle.

Au Canada, il se rencontre généralement au Québec dans les tributaires du Saint-Laurent, en aval au moins jusqu'à la rivière Manicouagan, vers le nord jusque dans les rivières tributaires de la côte est de la partie supérieure de la baie James, au nord-ouest depuis la côte de la baie d'Hudson en Ontario jusqu'au lac Athabasca, au Grand lac des Esclaves et au Grand lac de l'Ours, vers le nord dans le fleuve Mackenzie jusqu'au delta, vers le sud dans le bassin de la rivière de la Paix dans le nord-est de la Colombie-Britannique et vers le sud, à l'est du contrefort des Montagnes jusque dans le sud de l'Alberta (apparemment beaucoup plus sporadique et moins abondant dans le nord-ouest de l'Alberta). Il est un élément dominant de l'ichtyofaune, surtout dans la zone des forêts boréales. Les stocks canadiens proviennent d'un refuge glaciaire dans le Mississippi et sur le versant de l'Atlantique. Il s'est probablement répandu dans le nord de l'Ontario et dans le Québec via le lac glaciaire Barlow-Ojibway et ses cours d'eau de sortie. On l'a introduit en divers endroits de son aire naturelle au Canada que des barrières l'avaient empêché de peupler.

Contrairement à plusieurs mentions dans la littérature, il ne se rencontre pas au Labrador.

Le Doré bleu était répandu dans le lac Érié, la basse rivière Niagara et le lac Ontario occidental. On l'a signalé dans l'est du lac Ontario jusqu'à la baie de Quinte. Il est possible que son signalement dans le lac Long, tributaire de la rivière Napanee, et dans d'autres petits lacs de l'intérieur ait été fondé sur le mutant gris du Doré jaune. Sa présence dans le lac Nipissing est discutable (*voir Notes systématiques*).

Biologie La biologie de cette espèce au Canada a fait l'objet de nombreuses études. Les données sur les populations canadiennes ont été extraites de Hart (1928), Kennedy (1949a), Rawson (1957), Payne (1964), Ellis et Giles (1965), Ryder (1968) et Regier et al. (1969); et des travaux de Wolfert (1969) et de Priegel (1970) sur les populations du nord des États-Unis.

La fraie a lieu au printemps ou au début de l'été (au début d'avril dans le sud-ouest de l'Ontario et jusqu'à la fin de juin ou plus tard dans le Grand Nord) selon la latitude et la température de l'eau. Les populations nordiques ne fraient pas certaines années, quand la température n'est pas propice. Normalement, la fraie débute peu après que la glace se soit brisée dans le lac, à des températures de l'eau de 44° à 48°F (6.7°–8.9°C), mais elle se produit sur une gamme de 42° à 52°F (5.6°–11.1°C). Le comportement prénuptial (cour) peut commencer beaucoup plus tôt, à une température de l'eau de 34°F (1.1°C). Les mâles se dirigent les premiers vers les frayères. Celles-ci sont situées dans des endroits rocheux, dans les eaux blanches du pied de chutes et de barrages insurmontables de rivières ou sur les hauts-fonds variant de roches à gros gravier des lacs. Souvent, des Poissons pénètrent dans les tributaires immédiatement après la débâcle en rivière alors que le lac est encore recouvert de glace. La fraie a lieu la nuit, en groupes d'une grande femelle et d'un ou deux mâles plus petits, ou de deux femelles et jusqu'à six mâles. Les mâles n'établissent pas de territoires, et il n'y a pas de nidification. La fraie est précédée de poursuites, poussées, nage en rond et érection des nageoires. Finalement, le groupe de géniteurs se précipite en amont en eau peu profonde, s'arrête, les femelles se roulent sur le côté, et il y a émission d'oeufs et de sperme. La plupart des femelles, semble-t-il, déposent la plus grande partie de leurs oeufs en une nuit. Les oeufs mesurent 1.5 à 2.0 mm de diamètre et sont adhésifs au début mais non après durcissement à l'eau. Les oeufs sont libérés au hasard et tombent dans les crevasses du fond (sur les lits de végétation dans les marais de la terrasse d'inondation dans certaines régions du Wisconsin). On a signalé jusqu'à 612,000 oeufs chez des femelles de 31.5 pouces (801 mm) de longueur, et ce nombre augmente annuellement jusqu'à l'âge de 11 ans. Les oeufs éclosent au bout de 12 à 18 jours aux températures qui prévalent sur les frayères. Le sac vitellin est absorbé rapidement (l'alimentation se produit avant la disparition du vitellus), et 10 à 15 jours après l'éclosion, les jeunes se sont dispersés dans les couches supérieures en pleine eau. Fish (1932), Norden (1961b) et Nelson (1968b) décrivent en détail les premiers stades de développement des jeunes. Nelson mentionne également la façon de distinguer les jeunes Dorés des Dorés noirs. Les alevins nouvellement éclos mesurent 6.0 à 8.6 mm de longueur et possèdent 22 à 29 myomères postanaux. À la fin de l'été, les jeunes de l'année se dirigent vers le fond, et on les trouve à des profondeurs de 20 à 30 pieds (3.05–9.15 m).

La croissance est relativement rapide au sud mais plus lente dans la partie nord de son aire. Dans le lac Érié, il peut atteindre 3.5 à 8.0 pouces (89–203 mm) à la fin de la première saison de croissance, mais seulement 3 à 4 pouces (76–102 mm) dans les régions nordiques. Le tableau suivant montre les relations âge–longueur et âge–poids de diverses populations.

Payne (1964) a établi comme suit la relation longueur–poids du Doré dans la baie de Quinte, lac Ontario: Log P (livres) = – 3.690 × 3.271 Log L (longueur à la fourche en pouces). Comme on peut le constater, la différence de croissance entre le lac Ontario et le lac la Ronge peut être de 4 pouces (102 mm) à tout âge. Le rythme de croissance des fe-

		Âge														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	LF															
Baie de Quinte,	*pouces*	8.4	12.7	15.8	18.3	20.4	21.9	23.0	24.2	25.0	25.6	26.3	26.2	26.5	27.0	27.8
l. Ontario	*mm*	213	323	401	465	518	556	584	615	635	650	668	665	673	686	706
(Payne 1964)	Poids (*lb*)	0.22	.83	1.70	2.75	3.92	4.95	5.81	6.86	7.63	8.25	9.01	9.00	9.24	9.82	10.80
	LF moy.															
L. Manitoba	*pouces*	–	–	10.9	12.3	14.2	15.5	16.3	17.0	18.7	19.1	19.8	–	21.0	–	–
(Kennedy	*mm*	–	–	277	312	361	394	414	432	475	486	503	–	533	–	–
1949a)	Poids moy. (*oz*)	–	–	9.8	14.0	20.7	25.1	30.7	34.4	47.4	52.6	57.5	–	71.6	–	–
	LF moy.															
L. la Ronge,	*pouces*	3.9	8.8	10.6	12.3	14.2	15.9	17.5	19.0	20.5	21.8	23.0	24.2	25.3	–	–
Sask.	*mm*	99	224	269	312	361	404	445	483	521	554	584	615	643	–	–
(Rawson 1957)	Poids (*oz*)	–	2.9	4.5	9.0	16.3	–	26.3	36.0	–	48.0	–	61	79	–	–

melles dépasse celui des mâles. Ceci se produit à partir de l'âge de 7 ans en Saskatchewan, et il est d'environ 6% supérieur. Dans la rivière Moon, Ont., les femelles peuvent être de 2 à 4 pouces (51—102 mm) plus longues que les mâles à tout âge. Le taux de croissance d'autres populations canadiennes a été établi par Adamstone (1922, lac Érié) et Hart (1928, lacs Nipigon et Abitibi). De plus, Adamstone met en parallèle l'âge et la croissance du Doré jaune et du Doré bleu. Le Doré bleu ne dépassait pas 14.7 pouces (375 mm) de longueur à son âge maximal (11 ans). À l'âge de 7 ans, son poids moyen était de 17 onces.

Les Dorés que voient les pêcheurs à la ligne pèsent ordinairement 1 à 3 livres et sont âgés de 3 ans. En Ontario, des individus de 12 à 19 livres remportent les prix de concours de pêche chaque année, mais le plus grand Doré capturé en Ontario mesurait 42 pouces (106.7 cm) de longueur à la fourche, 27 pouces (686 mm) de circonférence, pesait 23 livres 9 onces et avait été capturé au cours d'opérations de fraie dans la rivière Moon, baie Georgienne. Un Doré de 28 pouces (711 mm) de longueur est le plus grand spécimen connu de l'Alberta. Selon Trautman (1957), le plus grand spécimen du lac Érié mesurait 31 pouces (787 mm) de longueur et pesait 11 livres 14 onces. Le record actuel de pêche à la ligne est un Doré capturé dans le lac Old Hickory, Tenn., en 1960, qui mesurait 41 pouces (104.1 cm) de longueur, 29 pouces (737 mm) de circonférence et pesait 25 livres. Le record antérieur, longtemps maintenu, était un Doré de 22 livres 4 onces capturé à Fort-Érié, Ont., en 1943. Le Doré bleu ne dépasse que rarement 12 à 14 pouces (305–356 mm) et ¾ à 1 livre.

Le Doré mâle atteint ordinairement la maturité sexuelle à l'âge de 2 à 4 ans, à plus de 11 pouces (279 mm) de longueur, et la femelle à une longueur de 14 à 17 pouces (356–432 mm) ou un âge de 3 à 6 ans. L'âge maximal varie de 10 à 12 ans au sud à possiblement 20 ans au nord. Les filets maillants communément utilisés par les pêcheurs commerciaux (mailles de 4½ pouces ou 114 mm) capturent souvent des femelles avant que celles-ci aient contribué à la population. Les Dorés capturés dans la pêche commerciale de la baie Georgienne mesurent ordinairement environ 19 pouces (483 mm) de longueur totale.

Le Doré tolère une gamme étendue de conditions ambiantes, mais semble atteindre sa plus grande abondance dans les grands lacs peu profonds et turbides. La transparence optimale d'un lac peu profond qui permet au Doré de se nourrir à la journée longue est de l'ordre de 1 à 2 m au disque de Secchi. Il réussit également dans les lacs clairs, mais la couche spéciale de l'oeil (*Tapetum lucidum*, *voir* Ali et Anctil 1968) est extrêmement sensible à la brillante lumière du jour, de sorte que l'alimentation est limitée au demi-jour ou à la noirceur. Les grands cours d'eau ou rivières procurent un habitat convenable, pourvu qu'ils soient suffisamment profonds ou turbides pour fournir un abri pendant le jour. Pour se protéger du soleil, cette espèce utilise souvent des corps d'arbres submergés, amas de roches, lits d'herbes ou endroits où la couche de glace et de neige est plus épaisse. Il peut même demeurer à une profondeur où la température est plus élevée que celle qu'il choisit ordinairement, s'il y trouve meilleure protection. Dans des lacs clairs, il se tient sur

le fond, apparemment «endormi». Dans ces lacs, il se nourrit souvent de la surface au fond la nuit. Dans des eaux plus turbides, il est plus actif le jour, nageant lentement en bancs près du fond. Le Doré est souvent associé avec d'autres espèces, telles que Perchaude, Grand brochet ou Maskinongé et Achigan à petite bouche. Des Meuniers noirs prennent souvent place dans des bancs de Dorés et se comportent comme partie du groupe. Il ne change pas d'habitat en hiver, sauf qu'il évite les courants rapides. Il est actif tout l'hiver et est capturé sous la glace par les pêcheurs. Ordinairement un Poisson d'eau pas très profonde (jusqu'à 49 pieds ou 15 m), on l'a capturé jusqu'à 69 pieds (21.04 m) en août dans le lac la Ronge. Par ailleurs, le Doré bleu se trouvait ordinairement à des profondeurs de plus de 40 pieds (12.2 m).

Ses migrations comprennent une montaison printanière vers les hauts-fonds ou vers les tributaires pour frayer, des déplacements verticaux journaliers en réponse à l'intensité lumineuse et des mouvements journaliers ou saisonniers en réponse à la température ou à la disponibilité de nourriture. Dans le lac la Ronge, les meilleures prises au filet se font à des profondeurs où la température s'étale de 55.4° à 64.4°F (13°–18°C) et, dans le Wisconsin, est de 69.08°F (20.6°C). Ses mouvements en été sont ordinairement limités à 3–5 milles, mais on a vu des Poissons marqués parcourir plus de 100 milles. *Voir* Magnin et Beaulieu (1968) au sujet de ses déplacements dans le fleuve Saint-Laurent. On a des preuves qu'il retourne aux mêmes frayères, d'une année à l'autre, dans le Michigan (Crowe 1962). Le Doré semble demeurer en bancs peu compacts mais discontinus, les frayères étant distinctes des territoires d'été.

La nourriture du Doré passe très rapidement, selon la taille, d'Invertébrés à Poissons. Ceci reflète en partie son changement d'habitat de la surface vers le fond. Durant les 6 premières semaines de sa vie, il mange surtout des Copépodes, des Cladocères et des Poissons (*voir* Priegel 1963b pour détails). Il est fortement cannibale s'il ne peut trouver plus facilement de petites Perchaudes ou autres Poissons fourrage. Certaines populations, même d'adultes, se nourrissent presque exclusivement une partie de l'année de larves émergentes ou d'adultes de Phryganes ou de Chironomides.

Les quantités relatives des diverses espèces de Poissons mangés dépendent, semble-t-il, de leur disponibilité. Cependant, lorsque présents, la Perchaude et le Malachigan semblent être très importants. Les espèces signalées dans l'estomac du Doré sont: Éperlan arc-en-ciel, Gaspareau, Ciscos, Épinoche à neuf épines, Meunier noir, Meunier rouge, Perchaude, Grand corégone, Doré, Doré noir, Queue à tache noire, Dards, Bar-perche, Malachigan, Omisco, Méné émeraude, Méné à nageoires rouges, Méné à grandes écailles, Alose à gésier, Crapet de roche, Crapet-soleil, Marigane noire, Achigan à petite bouche, Barbotte brune, Laquaiche aux yeux d'or, Laquaiche argentée, Chabots, Lotte et divers autres Ménés non identifiés, aussi bien que ceux qui sont régulièrement utilisés comme appât. On peut affirmer assez sûrement qu'il utilise toute espèce de Poissons qui lui est facilement accessible. Il mange d'autres organismes, tels Écrevisses, Limaces, Grenouilles, Nectures tachetées et petits Mammifères, mais rarement, et ordinairement seulement quand les Poissons et les Insectes sont rares. Le régime d'hiver n'est pas particulièrement différent, sauf peut-être dans sa composition spécifique.

Le Grand brochet est probablement le plus important prédateur du Doré dans la plus grande partie de son aire. Dans des régions plus restreintes, le Maskinongé fait également sa proie du Doré. Le Grand brochet peut également être un compétiteur alimentaire sérieux, car il est le seul autre Poisson prédateur important d'eau peu profonde dans le nord. La Perchaude adulte, le Doré et le Doré noir adultes mangent les jeunes, comme le font probablement une grande variété de Poissons prédateurs. Plusieurs Oiseaux et Mammifères ichtyophages, de même que des Lamproies sont des prédateurs réguliers mais probablement pas importants. La Perchaude, le Doré noir, l'Achigan à petite bouche et le Grand corégone sont des concurrents alimentaires du Doré. Par ailleurs, la température de l'eau, le débit du cours d'eau et le vent au moment de la fraie, ainsi que la présence d'autres espèces qui fraient sur les oeufs du

Doré et troublent la vase exercent un contrôle plus important sur les populations. Un facteur majeur de contrôle est la mortalité des alevins (naturelle + prédation, y compris cannibalisme), qui atteint 99% au stade postlarvaire dans quelques-uns des lacs Finger de l'État de New York.

Le Doré est l'hôte d'une grande variété de parasites. Hoffman (1967) mentionne les suivants dans toute l'aire: Protozoaires (3), Trématodes (22), Cestodes (10), Nématodes (10), Acanthocéphales (4), Sangsues (2), Mollusques, Crustacés (7). Le détail des parasites dans les habitats canadiens est présenté par Bangham et Hunter (1939) (tant chez le Doré jaune que chez le Doré bleu dans le lac Érié), et par Bangham (1955).

Dans certaines régions de la Saskatchewan et de l'Alberta, le Doré est infesté par le Ver plat *Diphyllobothrium latum*. Ce parasite infeste régulièrement les chiens de traîneaux qui mangent la chair crue, et on a vu des humains en être affectés. Si le Poisson est cuit convenablement, ce parasite ne se transmet pas à l'Homme.

La lymphocystite, une maladie à virus, est très commune chez les Dorés reproducteurs et apparaît sous forme d'une protubérance blanche ressemblant à une tumeur sur le corps. Cette maladie ne semble pas être mortelle pour les populations naturelles (Ryder 1961) et disparaît ordinairement quand l'eau atteint les températures d'été. Cette espèce est également sujette au black-spot et au Ver jaune et, bien que ces deux parasites donnent au Poisson une apparence répugnante, on peut ordinairement s'en débarrasser en prélevant les filets et en enlevant la peau. Ils sont inoffensifs pour l'Homme et la cuisson les fait mourir.

Il y a hybridation dans la nature entre le Doré jaune et le Doré noir (voir Stroud 1948; et Nelson 1968b pour détails). Les formes intermédiaires entre le Doré jaune et le Doré bleu étaient jadis communes dans le lac Érié.

Rapports avec l'Homme Le Doré est l'espèce des eaux intérieures du Canada qui a la plus grande valeur économique. Il a une importance majeure comme Poisson de commerce et de sport en Ontario et dans les provinces des Prairies et comme Poisson de sport au Québec. Un recensement effectué auprès des pêcheurs à la ligne de l'Ontario démontre que le Doré est l'espèce le plus souvent recherchée et la deuxième en abondance dans leurs prises. Il est important tant pour la pêche sportive d'été que pour la pêche sous la glace en hiver. On le capture ordinairement à la pêche sédentaire avec, comme appâts, des Ménés vivants ou des leurres artificiels, tels qu'hélices, cuillères, devons et turluttes. La pêche à la dérive ou à la traînée recherche les bancs de Dorés en mouvement. Les deux périodes de demi-jour du coucher et du lever de soleil sont les plus productives. Le Doré n'offre pas de résistance spectaculaire lorsque ferré, mais il est un batailleur ferme, fonçant toujours en bolide vers le fond. Le poids moyen des Dorés capturés à la ligne est ordinairement de 1½ livre.

La pêche commerciale canadienne récolte plusieurs millions de livres de Doré annuellement. Au cours de la période 1919–1968, les prises ont varié considérablement, mais un sommet de 21 millions de livres en 1956 valait au débarquement 3.1 millions de dollars. Le record des prises fait de plus ressortir le déclin rapide de cette pêcherie depuis 1956. Le lac Érié produisait jadis environ la moitié de ces prises, mais en ces dernières années, il y a eu sérieuse diminution par suite de surexploitation et de détérioration de l'environnement (*voir* Regier et al. 1969 pour détails). En 1956, la production canadienne et américaine du lac Érié était de 24 millions de livres (Baldwin et Saalfeld 1962). Ceci donne à croire que la contribution des provinces des Prairies à la prise totale canadienne de 8.5 millions de livres en 1968 était beaucoup plus élevée que celle des années précédentes. La pêche commerciale utilise communément des filets maillants et des filets-trappes pour la capture de cette espèce. Les pêcheries en cours sont ordinairement limitées par des contingents, un minimum de taille et un minimum de grandeur des mailles. Le Doré a une chair ferme, variant du blanc au rosâtre, qui est aisément mise en filets et traitée. C'est une espèce de première valeur sur le marché, commandant à l'heure actuelle un prix pouvant aller jusqu'à $1.25 la livre selon la grosseur

et le type de traitement et d'emballage. Les pêcheurs sportifs l'ont en haute estime comme aliment.

La concurrence entre la pêche commerciale et la pêche sportive de cette espèce a conduit souvent, semble-t-il, à des polémiques animées et à la nécessité d'effectuer des études sur les stocks de ces régions. Pour traitement approfondi de l'exploitation de tels stocks, *voir* Olson (1958); Ryder (1968); Regier et al. (1969); et de nombreux rapports inédits de divers gouvernements provinciaux. Parsons (1967) présente une revue détaillée de la pêche du Doré bleu dans le lac Érié.

Nomenclature

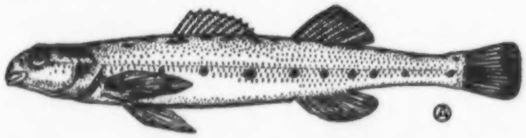
Perca vitrea	— Mitchill 1818a: 247 (localité type lac Cayuga, N.Y.)
Perca Fluviatilis	— Pennant 1792: 298
Perca fluviatilis, var. ? L.	— Richardson 1823: 725
Lucio-perca Americana (Cuvier)	— Richardson 1836: 10
Lucioperca Canadensis	— Forelle 1857: 280
Lucioperca grisea	— Forelle 1857: 280
Lucioperca Americana	— Forelle 1857: 280
Stizostedion vitreum (Mitchill)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1021
Stizostedion glaucum	— Hubbs 1926: 58 (localité type lac Érié au large d'Ashtabula, Ohio)
Stizostedion vitreum vitreum (Mitchill)	— Hubbs et Lagler 1941: 73
Stizostedion vitreum glaucum (Hubbs)	— Hubbs et Lagler 1941: 73

Étymologie *Stizostedion* — gorge piquante?; *vitreum* — vitreux, par allusion à ses grands yeux argentés.

Noms vernaculaires Doré, Doré jaune; angl.: walleye, yellow walleye, wall-eye, pickerel, yellow pickerel, yellow pike, pike-perch, yellow pike perch, walleye pike, wall-eyed pike, wall-eyed pike-perch, wall-eyed pike perch, wall-eyed pickerel.

DARD DE SABLE

Ammocrypta pellucida (Putnam)



Diagnose Corps allongé, longueur totale moyenne environ 2.5 pouces (64 mm), pas notablement comprimé latéralement sauf à l'arrière, corps pas haut, hauteur maximale moindre que la longueur de la tête, 8.6 à 11.9% de la longueur totale; chair quelque

peu pellucide. Tête de grandeur modérée, longueur 17.2 à 20.8% de la longueur totale, membranes branchiales unies à angle aigu et dégagées de l'isthme, opercule avec une épine triangulaire aplatie; diamètre de l'oeil 19.4 à 29.6% de la longueur de la tête; longueur du museau ordinairement plus grande que le diamètre de l'oeil, et souvent recourbé vers le bas, longueur 26.5 à 32.7% de la longueur de la tête; prémaxillaires non protractiles mais séparés du museau par un sillon peu profond; bouche modérément grande, maxillaire n'atteignant pas le bord antérieur de l'oeil; dents petites, délicates, pas agrandies. Rayons branchiostèges 6,6. Nageoires: dorsales 2, première dorsale épineuse, 8 à 11 épines faibles, seconde dorsale à rayons mous, 9 à 12 rayons, ordinairement 10 ou 11, dorsales distinctement séparées; caudale seulement légèrement fourchue, presque tronquée, 19 rayons; anale avec 1 épine mince et faible, et 8 à 10 (ordinairement 9) rayons mous; pelviennes relativement bien développées; pectorales relativement bien développées. Écailles cténoïdes, 62 à 77 en série latérale, peu développées mais mieux développées le long du milieu des flancs, écailles au-dessus du milieu des flancs avec bord postérieur noir; ligne latérale ordinairement complète ou presque. Vertèbres 40 à 43.

Coloration Coloration générale pâle, dos un peu jaunâtre, se changeant en blanc argenté à la partie inférieure des flancs et sur la face ventrale. Il y a une rangée de 10 à 14 petites taches vertes, rondes, le long du milieu de chaque flanc et 12 à 16 taches le long de la ligne médiane du dos, qui s'unissent en paires à la base des nageoires dorsales. Seuls les adultes exhibent la coloration jaunâtre; les jeunes ont tendance à être blancs ou argentés.

Distribution Le Dard de sable est réparti à partir du lac Saint-Pierre dans le haut Saint-Laurent et dans le bassin du lac Champlain du Vermont, vers le sud jusque dans la Virginie de l'Ouest et le Kentucky; vers l'ouest dans le sud-ouest de l'Ontario jusque dans le sud-est du Michigan.

Au Canada, on l'a signalé au Québec dans les élargissements en forme de lacs du haut Saint-Laurent et leurs tributaires, comme le lac Saint-Pierre (Cuerrier et al. 1946, qui le disent commun en 1941), le lac des Deux-Montagnes et la rivière Châteauguay, qui se déverse dans le lac Saint-Louis (Vladykov 1942). En Ontario, on l'a trouvé occasionnellement dans les tributaires du lac Érié, dans la rivière Thames du bassin du lac Sainte-Claire et dans les cours d'eau se déversant au sud du lac Huron. On ne l'a pas signalé sur la rive nord du lac Ontario.

Sauf dans le lac Saint-Pierre, tel que mentionné plus haut, cette espèce n'est pas commune et, à notre connaissance, n'a pas été capturée en Ontario depuis au-delà de 25 ans, à l'exception de mentions dans deux tributaires du lac Érié en 1955.

Biologie Le Dard de sable n'a reçu aucune attention dans les eaux canadiennes, sauf mentions de sa présence; nous ne possédons donc aucun renseignement direct sur sa biologie.

On dit que son habitat préféré se trouve dans les régions à fond de sable des cours d'eau et des rivières et sur les hauts-fonds sablonneux des lacs. Dans de tels endroits, le Dard de sable peut s'enfouir, ne laissant que ses yeux à découvert au-dessus du sable (Trautman 1957). Les spécimens de la rivière Châteauguay mentionnés par Vladykov ont été capturés au-dessus de terrasses calcaires couvertes d'une mince couche de boue, à une température de l'eau de 77°F (25°C) et un *p*H de 8.6. Ceux du lac des Deux-Montagnes ont été capturés sur un fond de sable et vase, à une température de l'eau de 75.2°F (24°C) et un *p*H de 8.2.

Au cours de chalutages d'exploration dans le lac Érié en 1957 par le United States Bureau of Commercial Fisheries, on a capturé des Dards de sable à des profondeurs de 48 pieds (14.6 m) dans le bassin de l'est et de 18 à 42 pieds (5.5–12.8 m) dans le bassin de l'ouest.

Caché dans le sable, le Dard de sable s'élance pour capturer une proie qui passe. On a trouvé des larves de Moucherons dans l'estomac de Dards capturés dans les eaux de l'Ohio du lac Érié (Turner 1921), et nous présumons que la majeure partie de son régime est constituée de divers Entomostracés dans les eaux canadiennes.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 15 Dards de sable dans l'ouest du lac Érié et en ont trouvé 9 contenant des parasites. Les parasites identifiés sont: des Trématodes, *Neascus* sp., *Tetracotyle* sp., *Lebouria cooperi* et les Nématodes *Camallanus oxycephalus* et *Agamonema* sp.

Rapports avec l'Homme Cette espèce n'est pas commune dans les eaux canadiennes et l'est probablement maintenant encore moins qu'auparavant. Il semble peu probable que ce Dard puisse survivre bien longtemps aux assauts que portent à l'environnement les régions hautement industrialisées, comme c'est le cas des environs de Montréal. Les endroits sablonneux des cours d'eau et des rivières, son habitat préféré, deviennent de plus en plus rares, puisque que ce sont ceux qui ont tendance à s'envaser le plus, surtout dans les régions populeuses fréquentées par cette espèce. Selon Trautman (1957), son habitat préféré a considérablement diminué dans l'Ohio, et le Dard de sable y est beaucoup moins commun qu'avant 1945.

Nomenclature

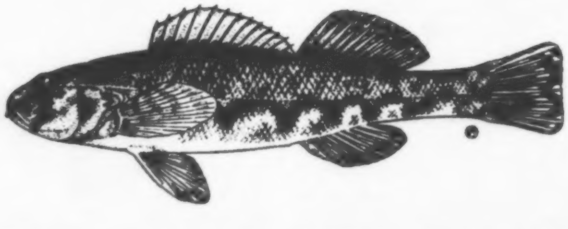
Pleurolepis pellucidus	— Baird (*dans* Putnam 1863: 5) (localité type aucune)
Etheostoma pellucidum Baird	— Putnam 1863: 5
Vigil pellucidus (Baird)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 288
Ammocrypta pellucida (Baird)	— Dymond 1947: 25
Ammocrypta (*Ammocrypta*) *pellucida* (Agassiz)	— Collette et Knapp 1966: 60
Ammocrypta pellucida (Putnam)	— Bailey et al. 1970: 75

Étymologie *Ammocrypta* — sable, caché; *pellucida* — de *pellucidus*, transparent.

Noms vernaculaires Dard de sable; angl.: eastern sand darter, sand darter.

DARD VERT

Etheostoma blennioides Rafinesque



Diagnose Corps trapu et robuste, longueur totale moyenne environ 3 pouces (76 mm), corps modérément haut, surtout chez les adultes, hauteur maximale du corps 15.1 à 17.9% de la longueur totale. Tête de grandeur modérée, de coupe transversale triangulaire, longueur 18.1 à 20.4% de la longueur totale, membranes branchiales largement unies et

dégagées de l'isthme, opercule avec, à l'arrière, une épine petite mais acérée et en évidence; oeil de grandeur modérée, diamètre 23.8 à 28.2% de la longueur de la tête; museau en pointe mousse, débordant légèrement l'ouverture de la bouche, longueur 23.9 à 30.8% de la longueur de la tête; prémaxillaires séparés du museau par un sillon profond; bouche petite et infère; maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusque sous la narine; maxillaire fusionné postérieurement aux préorbitaires sur les côtés, avec seulement un court sillon près du bout, lèvre supérieure parfois avec symphyse en forme de bosse; dents disposées en bandes en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, bandes de la largeur de plusieurs dents, dents externes plus grosses et plus largement espacées, dents internes petites et rapprochées, dents sur le prévomer de taille réduite, aucune sur les palatins. Rayons branchiostèges 6,6(8), 6,7(1), 7,7(1). Nageoires: première dorsale, anale, pelviennes et pectorales ordinairement plus grandes chez les mâles que chez les femelles; dorsales 2, première dorsale épineuse, épines fortes, épines 12(7) ou 13(13), seconde dorsale à rayons mous, rayons 12(4), 13(9), 14(7), nageoires rapprochées l'une de l'autre, paraissant réunies chez les grands mâles, seconde dorsale plus haute que la dorsale épineuse; caudale bien développée, barrée, faiblement ou peu profondément fourchue; anale à 2 épines et 7(1), 8(11) ou 9(8) rayons mous, insérée au-dessous de l'origine de la seconde dorsale; pelviennes bien développées, pointues chez les jeunes, à bouts arrondis chez les adultes; pectorales bien développées, quelque peu pointues, bouts dépassant le milieu de la dorsale épineuse. Écailles cténoïdes, nuque, joues, opercules et ventre entièrement recouverts d'écailles; ligne latérale complète, 54 à 60 écailles; vessie gazeuse absente. Vertèbres 40(5), 41(3) ou 42(1).

Coloration Coloration générale vert olive ou brun olive sur le dos, se changeant en vert pâle sur les flancs et sur les nageoires caudale, anale et pelviennes, blanc ou blanc crème dessous. Les jeunes Poissons ont 6 ou 7 marques brunes en forme de selle sur le dos, pouvant être moins évidentes sur les individus matures à pigmentation plus dense. Il y a sur les flancs 5 à 7 grandes marques brun olive en forme de V qui peuvent être particulièrement proéminentes sur la partie postérieure du corps des jeunes Poissons et se prolongent au-dessous du milieu des flancs mais, chez les Poissons plus grands, ces marques ont souvent tendance à se former en bandes. Deux lignes foncées (sur chaque côté) descendent à partir des yeux, l'une vers l'avant et vers le museau et l'autre vers le bas et vers l'avant, mais passant à l'arrière de l'extrémité du maxillaire. Sur le vivant, la coloration verte avec les marques latérales particulières sont distinctives. Pour compte rendu détaillé de la coloration au temps de la fraie, *voir* Fahy (1954).

Notes systématiques Miller (1968) présente une étude systématique approfondie de cette espèce dans laquelle il reconnaît quatre sous-espèces. La sous-espèce typique, *E. b. blennioides*, jadis considérée comme étant la forme répartie dans la région des Grands lacs (Hubbs et Lagler 1958) y est redéfinie et considérée comme répartie dans l'Ohio, dans la haute Genesee et le haut Potomac. La population des Grands lacs (y compris les populations ontariennes de la rivière Thames et du lac Sainte-Claire) est placée dans une sous-espèce nouvelle, *E. b. pholidotum*, constituée de deux races, une race rivière Wabash–Grands lacs et une race Missouri, l'aire totale de la sous-espèce s'étendant de l'est de l'État de New York, les Grands lacs inférieurs, vers le sud-ouest jusque dans l'est du Kansas. *Voir* Miller (1968) pour plus amples détails.

Distribution Le Dard vert est disséminé dans le centre-est de l'Amérique du Nord, dans les cours d'eau du bassin inférieur des Grands lacs, du Potomac et du Mississipi, depuis l'est de New York à l'est jusqu'au Kansas et l'Oklahoma à l'ouest, vers le sud jusque dans le nord de l'Alabama et l'Arkansas.

Au Canada, il ne se rencontre que dans le bassin du lac Sainte-Claire dans le sud-ouest de l'Ontario et a été signalé dans le lac Sainte-Claire et dans le régime des rivières Thames et Avon.

Biologie On a accordé beaucoup d'attention au Dard vert, mais il n'y a pas eu d'études de publiées sur les populations canadiennes. Comme sa distribution canadienne est extrêmement limitée, il ne semble pas opportun de faire une revue détaillée des nombreux travaux publiés sur cette espèce. Ce qui suit est donc un bref compte rendu de la biologie de l'espèce. Pour renseignements supplémentaires, *voir* Turner (1921), Fahy (1954), Winn (1958a, b) ou Miller (1968).

D'après Fahy, la fraie commence dans le ruisseau Salmon, bassin new-yorkais du lac Ontario, quand la température de l'eau atteint 51°F (10.6°C). Cette température est critique, et la fraie cesse si la température baisse au-delà de 51°F. Lorsque les conditions sont favorables, la saison de fraie peut durer de la mi-avril à la mi-juin. La fraie se produit tôt le matin et toute la journée (Winn 1958b), bien que, selon Fahy, l'espèce fraie la nuit. Le comportement reproducteur de plusieurs Dards est plutôt inusité et celui du Dard vert ne fait pas exception. Le mâle choisit ordinairement un territoire, mais c'est la femelle qui choisit la frayère et, si nécessaire, stimule le mâle par ses mouvements et par de petites poussées. La femelle prend position sur une roche couverte d'Algues ou autre objet, ordinairement à un angle déterminé, ce qui semble stimuler le mâle qui se place alors au-dessus d'elle. Des Algues filamenteuses, particulièrement *Cladophora*, sont communément le site choisi pour la déposition des oeufs. *Voir* Winn (1958a, b) pour description complète du comportement reproducteur de cette espèce et de plusieurs autres Dards, de même que Fahy (1954).

Le nombre d'oeufs varie de 466 à 1832 selon la taille de la femelle; les oeufs mûrs mesurent en moyenne 1.8 mm de diamètre et sont adhésifs au moment de l'émission. L'éclosion a lieu au bout de 18 à 20 jours à des températures de 54.4° à 59.0°F (13°–15°C). Fahy décrit en détail, avec illustrations, le développement des oeufs et des larves.

Fahy est d'avis que les écailles permettent un estimé fiable de l'âge. Les mâles croissent plus rapidement et atteignent une taille plus grande que les femelles, mais les deux sexes réalisent 60% de leur croissance au cours de la première saison de croissance. La durée de vie typique est de 3 ans, mais quelques individus ont une quatrième et même une cinquième saison de croissance.

Des études dans les eaux de l'Ohio du lac Érié par Turner (1921) démontrent que les jeunes se nourrissent de larves de Moucherons, de Cladocères et de Copépodes, dans cet ordre. Les larves de Moucherons demeurent la nourriture la plus importante à tout âge, particulièrement dans le lac Érié. Le régime est plus varié dans les cours d'eau de l'Ohio et, bien que les larves de Moucherons conservent leur importance, les larves de Phryganes et, à un degré moindre, celles d'Éphémères forment un supplément appréciable. Dans les tributaires new-yorkais du lac Ontario, Fahy remarque que les larves d'Insectes sont une partie importante du régime, surtout les larves de Simulies, de Moucherons et d'Éphémères.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 10 spécimens des eaux américaines du lac Érié occidental et en ont trouvé 3 infestés. Les parasites identifiés sont les Trématodes

Allocreadium sp. et *Tetracotyle* sp., et le Nématode *Camallanus oxycephalus*. Hoffman (1967) ne mentionne qu'un parasite, le Trématode *Phyllodistomum etheostomae*, chez le Dard vert.

Rapports avec l'Homme On ne connaît pas au Dard vert d'importance directe pour l'Homme, mais il peut être indirectement d'un grand intérêt comme sujet d'expériences ou animal de laboratoire, surtout pour des études de comportement. Malheureusement, sa distribution est restreinte en Ontario, et le stock pourrait s'épuiser par suite d'une surexploitation.

Nomenclature

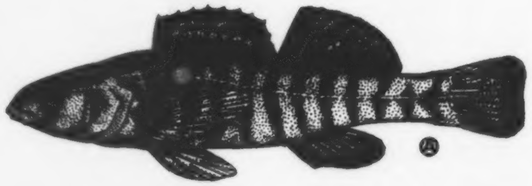
Etheostoma blennioides — Rafinesque 1819: 419 (localité type rivière Ohio)
Diplesion blennioides (Rafinesque) — Jordan et Evermann 1896–1900: 1053

Étymologie *Etheostoma* — d'*etheo* — filtrer, *stoma* — bouche; *blennioides* — *Blennius* — blennie; ressemblance.

Noms vernaculaires Dard vert; angl.: greenside darter, green-sided darter.

DARD ARC-EN-CIEL

Etheostoma caeruleum Storer



Diagnose Corps court, longueur moyenne environ 2 pouces (51 mm), robuste et plutôt haut, hauteur maximale du corps 17 à 20% de la longueur totale, notablement comprimé latéralement. Tête triangulaire, longueur 19.1 à 23.9% de la longueur totale, membranes branchiales unies à angle aigu et dégagées de l'isthme, opercule avec épine petite mais pointue et distincte à l'arrière; oeil de grandeur modérée, diamètre 20.5 à 26.2% de la longueur de la tête; museau plutôt pointu et débordant la mâchoire inférieure; prémaxillaires attachés au museau par un frenum, i.e. pas de sillon en travers du museau; bouche de grandeur modérée, mâchoire inférieure surplombée par le museau, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusque sous le bord antérieur de l'orbite; dents en bandes en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, bandes de la largeur de plusieurs dents, dents externes plus grosses et plus largement espacées, dents internes petites et rapprochées les unes des autres. Rayons branchiostèges 6,6(9), 7,6(2). Nageoires: dorsales 2, première dorsale épineuse, épines fortes, ordinairement 10(16), parfois

9(3) ou 11(2), seconde dorsale à rayons mous et nettement plus haute que la dorsale épineuse, rayons ordinairement 13(15), parfois 12(5) ou 14(1), nageoires rapprochées mais nettement séparées; caudale bien développée, mouchetée chez les femelles, tronquée; anale à 2 épines et 6(9) ou 7(12) rayons, origine sous l'origine de la seconde dorsale, plus petite que la seconde dorsale chez les femelles, à peu près égale à la seconde dorsale chez les mâles; pelviennes bien développées, pointues; pectorales bien développées, plus grandes que les pelviennes, quelque peu pointues, rayons ordinairement 13, parfois 12 ou 14. Écailles cténoïdes, joues paraissant dépourvues d'écailles sur les spécimens clarifiés et colorés, opercules squameux; ligne latérale ordinairement incomplète, écailles perforées 27 à 34, écailles en série latérale 42 à 45. Vertèbres ordinairement 35(8), parfois 34(1).

Coloration Le Dard arc-en-ciel mâle, revêtu de sa livrée nuptiale, est probablement le plus pittoresque de tous nos Poissons indigènes. Par ailleurs, à cause de sa petite taille et de sa distribution limitée, on ne le voit que rarement et il est peu connu.

En général, le mâle reproducteur montre un assortiment de couleurs brillantes bleues et vertes sur la tête et la poitrine et sur les barres des flancs, avec espaces de jaune ou d'orange; les deux nageoires dorsales et l'anale, surtout chez les mâles, étalent les mêmes tons de vert, jaune et orange, mais elles ont chacune une étroite bande de bleu-vert brillant sur le bord externe.

Il y a 6 à 10 marques en forme de selle ou marbrures sur le dos et 9 à 14 barres ou bandes verticales sur les flancs; derrière l'anus, les barres sont plus prononcées et encerclent le corps, mais à l'avant, elles sont moins prononcées et souvent mal définies.

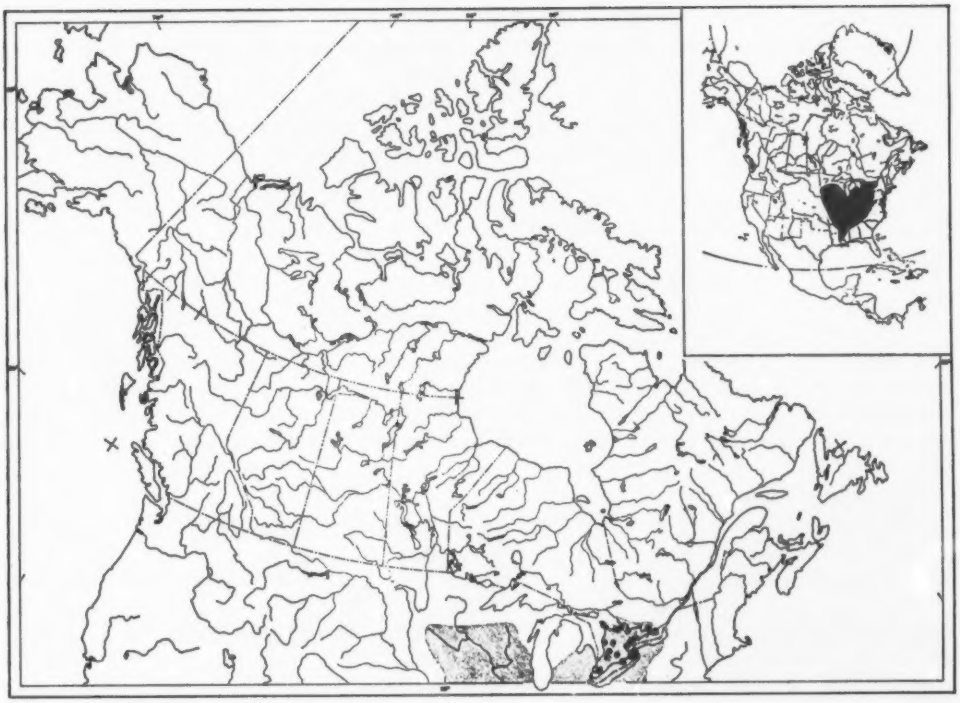
Les mâles sont beaucoup plus colorés et ont des barres verticales plus prononcées que les femelles. Les jeunes peuvent manquer de coloration, mais ils possèdent des barres verticales, bien que les jeunes mâles puissent exhiber une coloration partielle. *Voir* illustration en couleurs face à la page 774.

Notes systématiques Le Dard arc-en-ciel ne montre que peu de variation morphométrique et numérique dans la majeure partie de son aire, mais les populations du sud-ouest montrent plus de variation que toutes les autres. Knapp (1964) a fait une étude systématique complète de ce Dard et propose trois sous-espèces, *E. c. caeruleum*, *E. c. oreium* et *E. c. notiale*. Le Dard canadien appartient à la sous-espèce typique, *E. c. caeruleum*, dont l'aire est étendue, alors que les deux autres ont une répartition plus limitée dans le centre-sud des États-Unis.

Distribution Le Dard arc-en-ciel est disséminé dans le bassin des Grands lacs (sauf le lac Supérieur) vers l'ouest depuis l'État de New York jusqu'au Minnesota, au sud des États des Grands lacs dans le régime de la rivière Ohio et du fleuve Mississippi jusque dans l'Alabama, le Mississippi et l'Arkansas.

Au Canada, cette espèce se rencontre seulement dans le sud de l'Ontario dans les cours d'eau qui se déversent dans les lacs Ontario, Érié, Sainte-Claire et Huron.

Biologie La fraie a lieu au printemps dans le gros gravier, le gravier fin ou les radiers de moellons des cours d'eau. Dans le Michigan, les mâles se dirigent vers les radiers à la fin de mars et y établissent des territoires relativement petits (1 pied de large par 2 pieds de long) et mouvants. Les mâles atteignent une taille plus grande que les femelles et se livrent à bien des feintes de combats et étalent leurs brillantes couleurs avec leurs nageoires dressées. Lorsqu'elle est prête à frayer, la femelle pénètre dans le radier avec les mâles mûrs rivaux qui l'accompagnent et, après une parade nuptiale, se faufile, la tête la première, dans le gravier. Le mâle prend position au-dessus de la femelle, sa région caudale rabaissée le long de celle de la femelle. Ils vibrent brièvement, la femelle émet quelques oeufs (moins de 10), le mâle un peu de laitance, les oeufs sont fécondés, et la femelle sort du gravier, y laissant les oeufs enfouis. La même femelle peut remonter plus haut dans le radier, répétant l'acte quelques ou plusieurs fois, pour ensuite retourner dans la fosse au pied



du radier. La fraie se poursuit jusqu'à ce que tous les oeufs, environ 800 en moyenne, aient été déposés. Les oeufs mûrs mesurent en moyenne 1.5 à 1.8 mm de diamètre et éclosent au bout de 10 à 12 jours à des températures de 62.2° à 65.3°F (17.0°–18.5°C). Fish (1932) décrit et figure le développement et le motif de pigmentation des larves.

Pour renseignements supplémentaires sur la reproduction, *voir* Winn (1958a, b) dont ce qui précède a été extrait en grande partie. Winn (1958b) fait également remarquer que Reeves (1907) a inclus par inadvertance deux espèces dans le compte rendu, d'ailleurs détaillé, du comportement reproducteur du Dard arc-en-ciel.

On peut déterminer l'âge par les écailles, mais nous n'avons pas d'études détaillées sur la croissance, surtout celle des populations canadiennes. Dans l'Ohio, les jeunes Dards arc-en-ciel atteignent une longueur de 1.1 à 1.8 pouce (28–46 mm) en octobre de leur première année. Le plus grand spécimen canadien que nous ayons examiné mesurait 2.5 pouces (65 mm) et provenait de la rivière Saugeen, Ont.

Le Dard arc-en-ciel habite les cours d'eau clairs des régions qui ont subi la glaciation, dont le fond est de gravier ou de moellons, surtout les cours d'eau de taille variant de modérée à grande. Une eau peu profonde ou des radiers rocheux ou graveleux sont essentiels à la reproduction. Dans des conditions favorables, le Dard arc-en-ciel peut être extrêmement abondant. Turner (1921) constate que les Dards arc-en-ciel de toute taille des cours d'eau de l'Ohio qu'il a étudiés se nourrissent surtout de larves de Moucherons (Chironomides) et de Phryganes, mais que les grands adultes mangent de grosses larves d'Insectes, tels qu'Éphémères, aussi bien que des Limaces et de petites Écrevisses. Il mange également les oeufs de Ménés et de Lamproies frayant dans les cours d'eau (Winn 1958b).

Nous ne possédons pas de renseignements sur l'utilisation des Dards arc-en-ciel par les

Truites vivant dans des cours d'eau et autres Poissons prédateurs, mais présumons que, lorsque présents, ils sont utilisés comme nourriture par les grandes Truites.

Dans leur étude du lac Érié, Bangham et Hunter (1939) n'ont examiné qu'un Dard arc-en-ciel, et il n'avait pas de parasites.

Cependant, Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants chez cette espèce; Trématodes (5), Cestodes (1), Nématodes (1), Acanthocéphales (1), Mollusques (1) et Crustacés (1).

Rapports avec l'Homme Le Dard arc-en-ciel est un habitant d'une exquise beauté des cours d'eau clairs et graveleux de l'Ontario et, pour cette raison seulement, a une valeur, bien qu'on ne lui connaisse aucune importance économique directe. Son rôle le plus important auprès de l'Homme est peut-être de servir d'indicateur de pollution, car il est extrêmement sensible à la pollution chimique et à l'envasement. On connaît bien son aire naturelle, et les biologistes compétents peuvent facilement l'observer sur le terrain. Il est peut-être plus que d'intérêt passager de mentionner que le Dard arc-en-ciel se nourrit d'oeufs trouvés dans des nids de Lamproie de l'est au Michigan (Winn 1958b).

D'après notre expérience, il ne s'adapte pas facilement à l'aquarium de maison, bien qu'on puisse le maintenir indéfiniment dans un laboratoire bien équipé ou dans des installations du type pisciculture.

Nomenclature

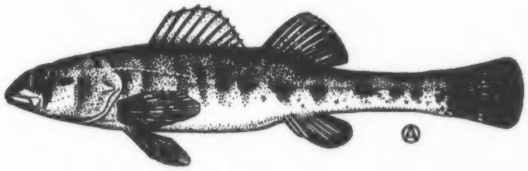
Etheostoma caerulea	— Storer 1845: 47 (localité type rivière Fox, Ill.)
Etheostoma coerulea	— Storer 1846: 272
Etheostoma coeruleum Storer	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1088
	— Halkett 1913: 85
Oligocephalus caeruleus (Storer)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 291
Poecilichthys coeruleus (Storer)	— Toner 1937: 17
Poecilichthys caeruleus (Storer)	— Radforth 1944: 61
Etheostoma caeruleum Storer	— Hubbs et Lagler 1958: 109

Étymologie *Etheostoma* — d'*etheo* — filtrer, *stoma* — bouche; *caeruleum* — de *caeruleus*, signifiant bleu.

Noms vernaculaires Dard arc-en-ciel; angl.: rainbow darter, rainbow fish, blue darter, banded darter.

DARD À VENTRE JAUNE

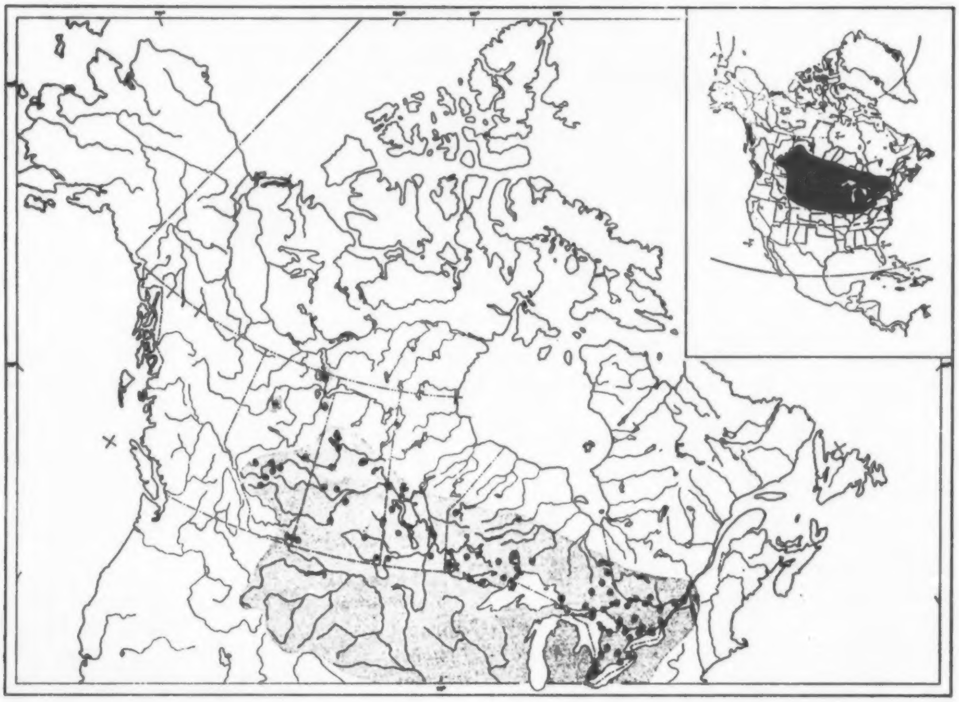
Etheostoma exile (Girard)



Diagnose Corps élancé, court, longueur moyenne environ 2 pouces (51 mm), quelque peu comprimé latéralement, mais pas notablement haut, hauteur maximale du corps 12.7 à 16.0% de la longueur totale. Tête basse, allongée, longueur 19.8 à 22.8% de la longueur totale, membranes branchiales unies à angle aigu et à peine dégagées de l'isthme, opercule avec à l'arrière une épine petite, acérée et peu évidente; oeil plutôt large, diamètre 23.8 à 29.3% de la longueur de la tête; museau arrondi, débordant légèrement la mâchoire inférieure, longueur 20.3 à 26.4% de la longueur de la tête; prémaxillaires attachés au museau par un frenum, i.e. pas de sillon en travers du museau; bouche de grandeur modérée, mâchoire inférieure à peine incluse dans la mâchoire supérieure, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusque sous le bord antérieur de la pupille; dents en bandes en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, bandes de la largeur de plusieurs dents, dents externes plus grosses et plus largement espacées, dents internes petites et rapprochées les unes des autres. Rayons branchiostèges 5,5(1), 6,5(1), 6,6(15), 7,7(3), 7,6(1). Nageoires: dorsales 2, première dorsale épineuse, épines fortes, ordinairement 8 à 10 (rarement 7), seconde dorsale à rayons mous, légèrement plus haute que la dorsale épineuse, rayons ordinairement 11(20), parfois 10(17) ou 12(4), nageoires distinctement séparées par 2 ou 3 longueurs d'écailles (*voir Notes systématiques*); caudale bien développée, distinctement mouchetée, tronquée; anale à 1(7) ou 2(32) épines et 7(18) ou 8(22), rarement 6(1), rayons, plus petite que la seconde dorsale; pelviennes plutôt petites, quelque peu pointues; pectorales bien développées, distinctement arrondies, rayons 12 à 14. Écailles cténoïdes, joues et opercules légèrement squameux; ligne latérale incomplète, se terminant sous la seconde dorsale, 18 à 28 écailles perforées, 45 à 60 écailles en série latérale. Vertèbres ordinairement 36(7) ou 37(10), occasionnellement 35(2) ou 38(2).

Coloration Coloration générale brun foncé ou brun olive sur le dos et les flancs, devenant jaunâtre ou blanc crème dessous. Il y a une barre verticale suborbitaire distincte. Environ 8 marques foncées étroites, en forme de selle, sur le dos, alors que le long du milieu des flancs, il y a 10 à 14 (ordinairement 11) barres verticales foncées, courtes, qui ne se prolongent pas sur les faces dorsale ou ventrale. Les nageoires pelviennes et anale ne sont ordinairement que légèrement mouchetées de pigment, les pectorales un peu plus, mais les dorsales et la caudale sont nettement pigmentées; le motif sur la caudale est constitué de plusieurs taches régulières sur les rayons, produisant une série de lignes en forme d'arc.

Le mâle reproducteur est pittoresque à l'extrême; la première nageoire dorsale est bleue à la base, avec ensuite une section transparente se fusionnant avec une bande orange ou rougeâtre et, finalement, une bande bleu foncé (ou bleu-vert) en bordure. Les bandes des flancs revêtent une intense coloration bleue ou bleu-vert, les espaces entre les bandes sont orange, rouge orange ou jaunes, avec du jaune sur la face ventrale; nageoires pectorales et anale jaune orange ou rouge orange. *Voir*



Dymond (1926) pour remarques additionnelles sur la coloration.

Notes systématiques On sait depuis longtemps que le Dard à ventre jaune présente beaucoup de variation dans son aire étendue, ce qui lui a valu plusieurs synonymes; *voir* Hubbs (1926) pour une revue de quelques-uns de ces noms. Plusieurs auteurs, y compris Richardson (1938) et Carlander (1941), ont signalé des variations au sein de l'espèce, mais Gosline (1947) est celui qui présente l'étude la plus approfondie des caractères numériques du Dard à ventre jaune. *Voir aussi* Bensley (1915) et Dymond (1926) pour détails descriptifs de spécimens de la baie Georgienne et du lac Nipigon, Ont., respectivement.

Malgré la petitesse des échantillons, on détecte des tendances intéressantes dans les caractères numériques lorsqu'on compare des spécimens de l'Ontario avec ceux de la Saskatchewan, comme dans le tableau suivant. De plus, la gamme des rayons branchiostèges s'étend de 5,5 à 6,6 en Saskatchewan et de 6,6 à 7,7 en Ontario.

Distribution Le Dard à ventre jaune est répandu depuis le sud du Québec et le bassin new-yorkais de la rivière Allegheny, vers l'ouest dans le bassin des Grands lacs et dans les États avoisinants jusque dans l'Iowa, le

	Dorsale				Anale					Vertèbres			
	Épines				Épines		Rayons mous						
	7	8	9	10	1	2	6	7	8	35	36	37	38
Ontario		4	10	8	1	21		12	10		3	8	1
Saskatchewan	1	11	9	1	6	13	1	6	12	2	4	2	1

Nébraska, le Colorado, le Montana et l'Alberta.

Au Canada, il se rencontre à partir du Québec méridional dans la région du haut Saint-Laurent–lac Champlain et dans le lac Saint-Pierre, vers l'ouest dans tout le bassin ontarien des Grands lacs jusqu'au lac des Bois, et vers le nord jusqu'au versant de la baie James; dans le sud du Manitoba au nord jusqu'à la rivière Saskatchewan près de Le Pas; dans le centre et le sud de la Saskatchewan dans le régime des rivières Churchill, Saskatchewan-Nord et -Sud, la vallée de la Qu'Appelle, la rivière Antler et la région des collines Cyprès; dans le sud de l'Alberta, signalé dans la région des collines Cyprès, le lac Square (à l'est du lac la Biche), la rivière Saskatchewan-Nord, la rivière Red Deer, et mentionné en 1966 dans le lac Pine, dans le nord de l'Alberta, à environ 40 milles au sud de Fort Smith, T.N.-O. (D. E. McAllister, communication personnelle). Ce signalement isolé représente la limite nord de son aire. C'est le Dard le plus largement répandu au Canada.

Biologie La fraie a lieu dans le sud du Michigan en avril et mai, mais il peut y avoir variation considérable de l'époque entre des endroits avoisinants. Il n'y a que très peu de renseignements de publiés sur le temps de la fraie au Canada, mais on présume qu'elle se produit plus tard que dans le sud du Michigan. C'est ainsi que Dymond (1926) note que des femelles contenant des oeufs presque mûrs ont été capturées dans le lac Nipigon le 19 juin 1924, et que Bensley (1915) affirme que la saison de fraie couvre la fin de mai et le mois de juin dans la région de la baie Georgienne du lac Huron.

Dans le sud du Michigan, Winn (1958b) constate que les adultes quittent les profondeurs du lac Whitmore et se dirigent vers les hauts-fonds du rivage. Les mâles y établissent des territoires. Les femelles se déplacent des eaux profondes pour frayer dans le territoire d'un mâle, vont d'un territoire à l'autre, s'accouplent plusieurs fois avec des mâles différents et retournent vers les profondeurs. Dans ce cas particulier, la fraie a eu lieu sur le matériel fibreux et les racines de berges minées, le plus souvent dans des eaux de moins de 15 pouces de profondeur. Typiquement, l'espèce fraie dans les eaux peu profondes des lacs ou dans les étangs formés par l'élargissement des rivières, sur fond de débris organiques ou sur les racines fibreuses des berges vaseuses. Winn (1958b) fait remarquer que la fraie n'a que rarement lieu sur le sable ou sur le matériel organique déposé sur le sable, et que ceci ne se produit qu'en l'absence de berges minées. Winn (1958b) n'a pu observer l'acte reproducteur, qui s'est produit sous les berges, mais des observations au laboratoire indiquent que le mâle se place au-dessus de la femelle, sa région caudale rabaissée près de celle de la femelle, de la manière caractéristique de la plupart des Dards. Les oeufs, d'après Winn (1958b), sont déposés en groupes de 3 à 7 et mesurent en moyenne 1.1 mm de diamètre. Le nombre total déposé varie de 550 à 2048, les grandes femelles âgées libérant le plus grand nombre. L'éclosion a lieu au bout de 9 à 10 jours à des températures de 55.4° à 60.8°F (13°–16°C). Fish (1932) donne une description et une illustration d'une larve au stade de 19.5 mm provenant du lac Érié. On n'a que très peu de données sur la croissance mais, selon Winn (1958a), les adultes ont une longévité d'au moins 3 ans. Les adultes atteignent normalement une longueur de 2.0 à 2.3 pouces (51–58 mm) dans les eaux canadiennes. Les femelles atteignent des longueurs plus grandes que les mâles. Le plus grand spécimen que nous ayons examiné mesurait 2.7 pouces (68 mm) de longueur totale et provenait du parc provincial Quético, Ont.

Le Dard à ventre jaune est un habitant des eaux claires, mortes ou à courant faible des lacs et des rivières possédant une végétation aquatique à racines et un fond de débris organiques, sable, tourbe ou mélange de ceux-ci. C'est une espèce relictuelle de l'époque glaciaire qui, apparemment, peut supporter des températures plus basses que la plupart des autres Dards, pui qu'il est réparti le plus au nord. Comme la plupart des Dards, il ne tolère pas les eaux vaseuses, turbides, où la visibilité est faible et qui détruisent sa nourriture. Trautman (1957)

fait remarquer qu'il a considérablement diminué en nombre dans plusieurs parties de l'Ohio depuis 1930.

Le régime alimentaire des adultes et des jeunes est constitué surtout de larves de Moucherons et de Phryganes, et d'Amphipodes, alors que les jeunes se nourrissent surtout de petits Crustacés, tels Copépodes et Cladocères (Turner 1921). Les grands adultes mangent en plus des Limaces et des nymphes de Corixidés.

Nous ne connaissons rien de la prédation des autres Poissons sur le Dard à ventre jaune, mais il ne fait pas de doute qu'il contribue à la nourriture des Poissons piscivores. Au cours de recensements effectués dans l'est de l'Ontario, Toner (1943) constate que le Grand brochet est absent des endroits ou *E. exile* est capturé et suggère qu'il est mangé par le Grand brochet.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné sept spécimens provenant de l'extrémité ouest du lac Érié et en ont trouvé cinq infestés de parasites. Les parasites identifiés sont: les Trématodes *Allocreadium* sp. et *Tetracotyle* sp., la forme larvaire ou immature du Cestode *Bothriocephalus cuspidatus*, le Nématode *Agamonema* sp. et l'Acanthocéphale *Leptorhynchoides thecatus*. Les cinq spécimens du lac Huron et de l'île Manitoulin examinés par Bangham (1955) étaient tous infestés. Deux Dards provenaient du lac Lily et trois de la baie Sud, cependant les parasites infestant les Poissons des deux régions étaient différents. Les parasites incluaient trois espèces de Trématodes, deux de Cestodes, deux de Nématodes et une Sangsue, *Illinobdella* sp.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants chez le Dard à ventre jaune de l'Amérique du nord: Protozoaires (3), Trématodes (6), Cestodes (2), Nématodes (5), Acanthocéphales (4), Mollusques (1) et Sangsues (1).

Rapports avec l'Homme Nous n'avons pas de renseignements directs sur le rôle du Dard à ventre jaune dans l'économie de nos eaux. Par ailleurs, comme il est largement répandu au Canada et qu'il se nourrit surtout d'organismes benthiques dans les lacs, on ne peut douter de son importance dans l'écosystème aquatique.

Nomenclature

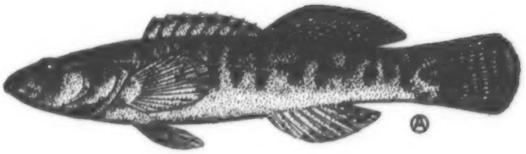
Boleichthys exilis	— Girard 1860: 103 (localité type Petite rivière Muddy, trib. du haut Missouri)
Etheostoma iowae Jordan and Meek	— Eigenmann et Eigenmann 1892: 962
Etheostoma quappella E. and E.	— Eigenmann et Eigenmann 1892: 963
Boleichthys fusiformis (Girard)	— Dymond 1922: 71
Poecilichthys exilis Girard	— Hubbs 1926: 64
Etheostoma boreale Boulenger	— Hubbs 1926: 65
Oligocephalus iowae (Jordan and Meek)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 291
Etheostoma exile (Girard)	— Bailey 1951: 232
Poecilichthys borealis Jordan	— Collette et Knapp 1966: 61

Étymologie *Etheostoma* — d'*etheo* — filtrer, *stoma* — bouche; *exile* — d'*exilis*, signifiant mince ou élancé.

Noms vernaculaires Dard à ventre jaune, Dard d'herbe; angl.: Iowa darter, yellowbelly, weed darter.

DARD BARRÉ

Etheostoma flabellare Rafinesque

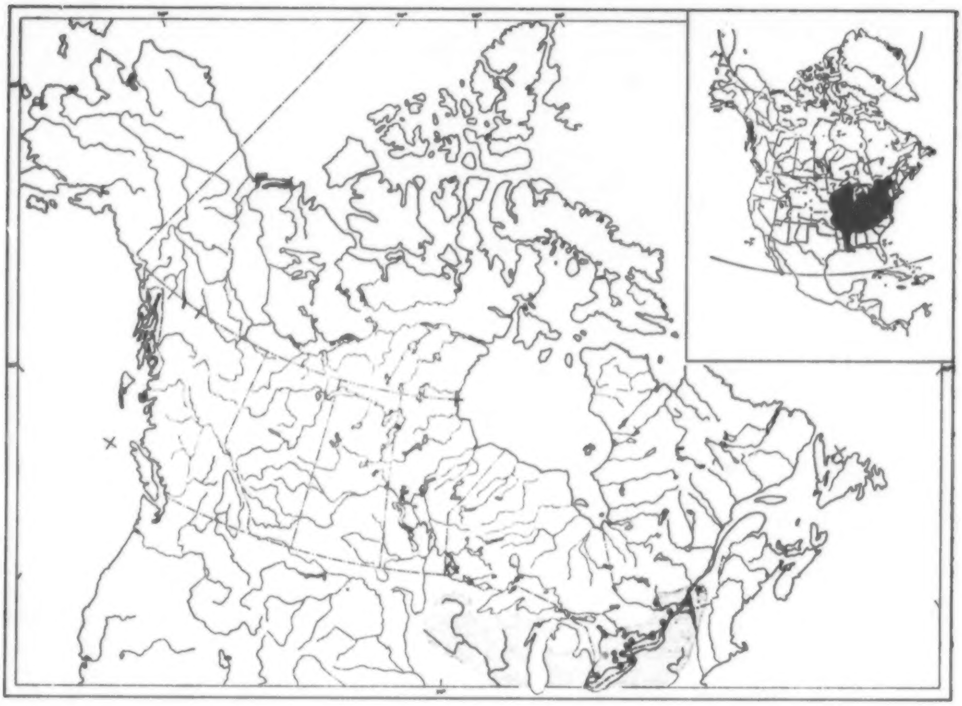


Diagnose Corps allongé, robuste, longueur moyenne environ 2 pouces (51 mm), d'apparence quelque peu tubulaire par suite de son haut pédoncule caudal, pas de variation marquée dans la hauteur du corps, surtout chez les subadultes, hauteur maximale du corps 11.6 à 16.8% de la longueur totale. Tête basse, allongée, pointue, longueur 21.1 à 24.0% de la longueur totale, membranes branchiales largement unies et dégagées de l'isthme, opercule avec petite épine peu évidente à l'arrière; oeil de grandeur modérée, diamètre 19.5 à 24.4% de la longueur de la tête; museau droit, pas arrondi, longueur 21.9 à 28.3% de la longueur de la tête, ne débordant pas la mâchoire inférieure; prémaxillaires rattachés au museau par un frenum, i.e. pas de sillon en travers du museau; bouche grande, mâchoires supérieure et inférieure à peu près égales, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusque sous le bord antérieur de la pupille; dents en bandes étroites en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, dents antérieures externes sur les deux mâchoires élargies, minces, pointues, les autres dents plus petites. Rayons branchiostèges 6,6(13). Nageoires: dorsales 2, première dorsale épineuse, épines fortes, courtes, ordinairement 7(15) ou 8(7), parfois 6(1), chaque épine se terminant en une bosse charnue chez le mâle reproducteur seulement, seconde dorsale à rayons mous, plus haute que la dorsale épineuse, rayons ordinairement 13(12), 14(7) ou 12(4), nageoires rapprochées mais distinctement séparées; caudale bien développée, distinctement barrée, arrondie, non tronquée; anale avec 2 épines et 7(3), 8(18) ou 9(2) rayons mous, plus petite que la seconde dorsale; pelviennes petites, étroites, plus courtes que les pectorales; pectorales arrondies, en forme d'éventail, rayons 12 ou 13. Écailles cténoïdes, joues et opercules nus; ligne latérale incomplète, 27 à 35 écailles perforées, 47 à 51 écailles en série latérale; vessie gazeuse absente. Vertèbres 32(2), 33(8) ou 34(3).

Coloration Coloration générale brune ou brun olive, avec 9 à 12 courtes barres verticales foncées, souvent vagues et mal définies, sur les flancs. Les mâles en fraie peuvent posséder en plus des rangées longitudinales de lignes brisées ou continues. Face ventrale blanc crème, jaunâtre ou bistrée. Les mâles ne possèdent pas la brillante livrée nuptiale si caractéristique de plusieurs Dards, mais deviennent plus foncés et ont le bout des épines dorsales en bosse charnue jaune orange ou orange. Les nageoires sont faiblement ou non pigmentées, sauf la seconde dorsale qui est mouchetée et la caudale qui est distinctement barrée avec environ 6 étroites bandes foncées. Les mâles reproducteurs peuvent également posséder des nageoires pectorales et anales faiblement tachetées.

Notes systématiques On a décrit deux sous-espèces, la sous-espèce typique, *E. flabellare flabellare*, le Dard barré, et *E. f. lineolatum*, le Dard rayé. La forme qu'on trouve dans nos eaux est *E. f. flabellare*, qui n'accuse que peu de variation morphologique dans la région.

Distribution Le Dard barré se rencontre à partir du sud du Québec et l'est de l'État de New York, vers l'ouest dans la partie sud du bassin des Grands lacs, y compris le



lac Michigan, jusque dans l'Iowa et le Kansas, vers le sud jusque dans la Caroline du Nord, le Kentucky, le Tennessee, et dans le fleuve Mississippi jusqu'en Louisiane et dans le Mississippi.

Au Canada, on le connaît dans les tributaires du lac Saint-François du régime du haut Saint-Laurent dans le sud du Québec, vers l'ouest dans la basse rivière Outaouais, jusque dans les cours d'eau tributaires des lacs Ontario, Érié et Huron méridional, vers le nord jusque dans le comté de Grey, à la base de la péninsule Bruce.

Biologie Au printemps, le Dard barré quitte les eaux vives des radiers et se dirige vers les eaux plus tranquilles en vue de la fraie. Le mâle établit un territoire sous une roche, et les femelles y pénètrent pour frayer. À la latitude de Rochester, N.Y., Lake (1936) affirme que ces déplacements vers les lieux de fraie commencent à la fin de mars et se prolongent jusqu'en avril, et que la fraie elle-même et l'incubation se produisent du 26 avril au 22 juin. Nous n'avons pas d'observations sur les dates de fraie dans les eaux canadiennes, et ce qui suit a été extrait en grande partie de Lake et Winn (1958a, b).

Le comportement reproducteur et le choix du site sont plutôt inusités. La face inférieure de la roche est séparée du fond de gravier par un espace à peu près égal à la hauteur du corps du mâle avec ses épines dorsales dressées. Cet espace est critique et est de l'ordre de 15 à 25 mm. Le mâle va et vient sous la roche, ses épines dorsales dressées et, à l'aide des extrémités charnues et bulbeuses des épines, nettoie la surface de la roche et la prépare à recevoir les oeufs. Quand une femelle pénètre dans le territoire, le mâle vient à sa rencontre et la conduit sous la roche, exécutant une série de mouvements circulaires et en forme de huit. Éventuellement, après une parade nuptiale qui peut impliquer une sortie de l'abri et une réentrée, la femelle se retourne sur le dos, le mâle demeurant en

position normale, la tête de l'un vis-à-vis de la queue de l'autre, les deux nageant en cercle et en forme de huit. Au bout de quelque temps, la femelle presse son ouverture génitale contre la surface de la roche, vibre légèrement et émet un seul oeuf adhésif qui se fixe sur la roche. À ce moment, le mâle se retourne sur le dos, fertilise l'oeuf, son corps vibrant légèrement, et revient immédiatement en position normale. La femelle demeure le ventre en l'air, et la déposition et la fécondation se poursuivent jusqu'à ce que 34 oeufs en moyenne aient été déposés. Sous la roche, la locomotion est assurée par les nageoires pectorales et caudale. Quand une femelle a libéré tous ses oeufs, elle quitte le nid ou en est chassée, et le processus recommence avec une autre femelle. Le mâle monte la garde sur le nid et va et vient sous les oeufs, les brossant avec l'extrémité bulbeuse de ses épines dorsales et avec sa dorsale molle. Selon Lake, les oeufs deviennent rapidement infectés s'ils sont laissés à eux-mêmes, et Cross (1967) suggère que le mucus du mâle peut avoir des propriétés bactéricides et fongicides, car les mâles sont particulièrement limoneux au temps de la fraie.

Plusieurs femelles peuvent déposer leurs oeufs dans un nid. Lake constate, à la suite de comptages directs, que le nombre d'oeufs dans les nids varie de 8 ou 10 à 562. Winn (1958a) a compté 120 à 467 oeufs par femelle, le plus grand nombre se trouvant chez les grandes femelles. Une grande femelle peut frayer jusqu'à cinq fois au cours d'une même saison. Les oeufs sont gros et mesurent en moyenne 2.3 mm de diamètre et éclosent au bout d'environ 21 jours à une température d'environ 70°F (21.1°C). Fish (1932) et Lake (1936) décrivent les stades de développement.

Karr (1964), se servant des écailles pour déterminer l'âge, présente des données sur l'âge et la croissance dans l'Iowa. Les mâles atteignent une taille plus grande et vivent un an de plus (jusqu'à 4 ans) que les femelles (3 ans). Les échantillons de Karr contenaient des individus de longueur totale allant jusqu'à 2.7 pouces (70 mm), et nous avons examiné des spécimens canadiens mesurant jusqu'à 2.5 pouces (65 mm) de longueur totale.

Le Dard barré doit avoir accès, pour frayer, à de petits cours d'eau peu profonds et à fond de gravier et de roches, ne dépassant ordinairement pas 18 pouces de profondeur; par ailleurs, il passe l'hiver dans les eaux plus profondes en aval. Il semble préférer des courants allant de modérés à faibles. Il semble moins sensible à une turbidité et un envasement modérés que le Dard arc-en-ciel.

Les études de Turner (1921) dans l'Ohio suggèrent que le Dard barré limite sa nourriture principalement aux larves de Phryganes. Turner a été surpris de la grosseur des item avalés, les larves ingérées étant parfois aussi longue que le Poisson. À mesure qu'il grandit, il avale des proies plus grosses et mange également des larves de Coléoptères et d'Éphémères et des Corixidés. Les Amphipodes ont une certaine importance dans le lac Érié, mais non pour les Dards barrés habitant les cours d'eau.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 18 spécimens provenant de l'extrémité orientale du lac Érié et en ont trouvé 10 infestés. Des 5 spécimens examinés de la partie occidentale du lac, un seul contenait des parasites. Tous les parasites étaient des Trématodes, *Clinostomum marginatum*, *Neascus* sp. et *Tetracotyle communis*.

Hoffman (1967) mentionne des Trématodes (9), Cestodes (1), Nématodes (3), Acanthocéphales (3) et Mollusques (1).

Rapports avec l'Homme Cette espèce ne semble pas avoir d'importance économique, mais elle peut se prêter à des études de comportement, bien que les occasions en soient plutôt limitées à cause de sa distribution restreinte dans les eaux canadiennes.

Nomenclature

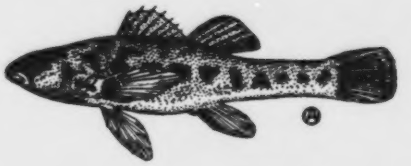
Etheostoma flabellaris	— Rafinesque 1819: 419 (localité type rivière Ohio)
Etheostoma flabellare Rafinesque	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1097
Catonotus flabellaris Rafinesque	— Hubbs 1926: 68
Poecilichthys flabellaris	— Speirs 1951: 2

Étymologie *Etheostoma* — d'*etheo* — filtrer, *stoma* — bouche; *flabellare* — *flabellaris*, en forme d'éventail, d'après la forme de sa queue.

Noms vernaculaires Dard barré; angl.: fantail darter.

PETIT DARD

Etheostoma microperca Jordan et Gilbert



Diagnose Corps petit, comprimé latéralement, robuste, longueur totale environ 1 pouce (25 mm); hauteur maximale du corps 14.0 à 19.1% de la longueur totale. Tête triangulaire, longueur 20.5 à 22.1% de la longueur totale, membranes branchiales plutôt largement mais délicatement unies, dégagées de l'isthme, se joignant à angle obtus; oeil allant de modéré à grand, diamètre 22.2 à 28.9% de la longueur de la tête; longueur du museau moindre que le diamètre de l'oeil, 15.4 à 22.0% de la longueur de la tête; prémaxillaires non protractiles, rattachés au museau par un frenum étroit; bouche petite, maxillaires se prolongeant vers l'arrière à peine jusqu'à la marge antérieure de l'oeil; dents en bandes en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, dents externes plus grosses et largement espacées, dents internes plus petites et tassées, grandeur des dents et espacement diminuent vers l'arrière de la bande dentée. Rayons branchiostèges ordinairement 5,5(8), parfois 6,6(1). Nageoires: dorsales 2, première dorsale épineuse, épines relativement fortes, épines 6(9) ou 7(10), seconde dorsale à rayons mous, plus haute que la dorsale épineuse, rayons 8(11) ou 9(8), nageoires séparées mais très rapprochées l'une de l'autre; caudale arrondie et distinctement barrée; anale bien développée avec 1(7) ou 2(12) épines et 5(14) ou 6(5) rayons mous; pelviennes insérées bas sur la face ventrale, s'élargissant chez les mâles reproducteurs, avec un feuillet de peau débordant vers l'extérieur et élargissant la nageoire même à la base extérieure, développement qui ne se voit pas chez les femelles (*voir* Petravicz 1936, pour détails supplémentaires et illustration); pectorales relativement petites, en forme d'éventail et arrondies. Écailles cténoïdes, joues, opercules et poitrine nus; ligne latérale absente et seulement 1 écaille perforée sur les spécimens examinés, écailles en série latérale 24 à 32; vessie gazeuse absente. Vertèbres 31(4), 32(4) ou 33(1).

Coloration Coloration générale brunâtre, dos et flancs parsemés de petites taches d'un brun plus foncé; une courte bande dorsale distincte en avant de la première nageoire dorsale; 8 à 10 marbrures mal définies, presque carrés, sur les flancs. Face ventrale crème avec moucheture brune éparpillée. Nageoires dorsales et caudale distinctement mouchetées, nageoires paires et anale

bistrées. Barre suborbitaire noire proéminente. Mâles en fraie brillamment colorés, avec tache orange sur la membrane entre chaque épine dorsale, base et bord externe de la dorsale épineuse noirs; nageoires anale et pelviennes orange rouille. Femelles, lorsqu'elles fraient, peuvent avoir une teinte jaunâtre sur les nageoires pelviennes, pectorales et anale.

Distribution Le Petit dard est répandu à l'ouest depuis la partie occidentale du lac Ontario dans les tributaires du lac Érié, dans le bassin Michigan–Huron, le bassin sud du lac Supérieur, jusqu'au régime du Mississippi dans le Minnesota; vers le sud jusque dans le Kentucky, parties du Missouri et de l'Arkansas et dans le sud de l'Oklahoma.

Au Canada, cette espèce n'a été signalée que dans le sud de l'Ontario, dans le bassin du lac Ontario occidental et des lacs Érié et Sainte-Claire. Hubbs et Brown (1929) ont été les premiers à mentionner sa présence dans les eaux canadiennes, à la suite de plusieurs captures dans les tributaires des lacs Ontario, Érié et Sainte-Claire. Bien que passant souvent inaperçu dans les recensements fortuits, il n'est pas rare dans les habitats convenables de l'aire mentionnée.

Biologie La fraie a lieu au printemps, en mai dans le Michigan (Winn 1958b) et probablement en mai et juin en Ontario, bien qu'il ne semble pas y avoir d'observations de publiées. Dans le Michigan, le Petit dard pénètre dans les eaux herbeuses, peu profondes du littoral à la fin d'avril et en mai. Les mâles occupent les endroits herbeux, alors que les femelles demeurent en dehors de cette zone jusqu'à ce qu'elles soient prêtes à frayer. Quand la femelle pénètre dans la zone herbeuse, plusieurs mâles peuvent lui faire la cour, éventuellement un domine, la femelle se place en position presque verticale ou même verticale sur la tige d'une plante, le mâle monte la femelle, maintenant sa position

sur elle à l'aide de ses nageoires pelviennes modifiées qui reposent sur la pente du dos de la femelle, immédiatement en avant de la nageoire dorsale. Le couple vibre, un oeuf est libéré et fécondé, et le couple se déplace vers un autre site. Les oeufs sont normalement déposés sur les tiges des plantes, mais peuvent également l'être sur le fond; on ne sait pas ce qu'il advient de ces derniers. Après avoir déposé plusieurs oeufs, la femelle retourne en eau profonde et y demeure jusqu'à ce qu'elle soit prête à frayer de nouveau. On ignore le nombre exact d'oeufs déposés par une femelle, mais Winn (1958a) mentionne des comptages de 435 à 1102 oeufs chez des femelles avant la fraie.

Les mâles n'ont qu'un faible comportement territorial et ne font aucun effort pour protéger les oeufs qui, de toute façon, sont éparpillés. Les oeufs mesurent en moyenne environ 1 mm de diamètre et éclosent au bout d'environ 6 jours à des températures de 64.4° à 68.0°F (18°–20°C). Les jeunes nouvellement éclos mesurent 3 mm de longueur totale. Pour détails supplémentaires, *voir* Petravicz (1936).

Le Petit dard est le plus petit Vertébré au Canada et sûrement le plus petit Poisson. Les adultes mesurent en moyenne 1 pouce (25 mm) de longueur totale et les femelles, qui sont plus grandes que les mâles, peuvent atteindre une longueur totale de 1.5 pouce (38 mm). La plus grande femelle que nous ayons examinée mesurait 1.5 pouce (38 mm) de longueur totale.

L'habitat préféré du Petit dard semble être les eaux herbeuses et tranquilles des lacs et les cours d'eau à courant faible, surtout s'il y a abondante végétation aquatique sur fond de vase.

Le Petit dard passe souvent inaperçu dans un cours d'eau, à cause de sa petite taille et de la difficulté à senner dans des eaux herbeuses. Hubbs et Brown (1929) faisaient remarquer, il y a plusieurs années, qu'on pouvait souvent le capturer le plus facilement à la senne après avoir marché lourdement sur les herbes. Nous avons été 2 ans sans connaître l'existence d'une assez grande population dans un tributaire du lac Érié, en dépit d'échantillonnages répétés, jusqu'à ce que nous ayons utilisé une senne de nylon de maille légèrement plus petite que la senne standard de coton, de maille d'un quart de pouce, utilisée auparavant.

Sa nourriture n'a pas été étudiée en détail, mais Petravicz (1936) affirme qu'il avale facilement de petits Crustacés, et on peut supposer qu'il mange également d'autres petits organismes benthiques suffisamment petits pour lui convenir.

Les quatre Petits dards du lac Érié examinés par Bangham et Hunter (1939) n'étaient infestés d'aucun parasite.

Le travail publié par Hoffman en 1967 ne mentionne pas de parasites de cette espèce.

Rapports avec l'Homme On ne connaît au Petit dard, le plus petit Poisson canadien, aucune importance économique directe, mais il est difficile d'évaluer son rôle et son importance dans la communauté aquatique parce qu'on le connaît si peu. Le fait qu'il dépose ses oeufs un à un sur les tiges des plantes, alors qu'il se tient en position verticale, est certainement inusité pour un Poisson et suggère une spécialisation écologique qui mérite d'être étudiée davantage et mieux comprise.

Nomenclature

Etheostoma microperca	— Jordan et Gilbert *dans* Jordan 1888: 134 (localité type nord de l'Indiana jusqu'au Minnesota)
Microperca punctulatum Putnam	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1104
Microperca punctulata Putnam	— Hubbs et Brown 1929: 50
Microperca microperca (Jordan)	— Speirs 1951: 16
Etheostoma microperca Jordan and Gilbert	— Bailey 1951: 195

Étymologie *Etheostoma* — d'*etheo* — filtrer, *stoma* — bouche; *microperca* — petite Perche.

Noms vernaculaires Petit dard; angl.: least darter.

RASEUX-DE-TERRE

Etheostoma nigrum Rafinesque

Diagnose Corps mince, allongé, longueur totale moyenne atteignant environ 2.3 pouces (58 mm), corps pas notablement comprimé latéralement, hauteur maximale du corps 12.1 à 16.3% de la longueur totale. Tête en pointe mousse, longueur 19.8 à 21.9% de la longueur totale, membranes branchiales étroitement unies, se joignant à angle aigu et dégagées de l'isthme, opercule avec une petite épine acérée à l'arrière; oeil de grandeur modérée, diamètre 23.0 à 29.4% de la longueur de la tête; museau obtus, arrondi, débordant la mâchoire inférieure, longueur du museau 23.3 à 29.5% de la longueur de la tête; prémaxillaires protractiles; bouche de grandeur modérée, mâchoire inférieure incluse dans la mâchoire supérieure, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusqu'au bord antérieur de l'orbite; dents en bandes en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, généralement petites, mais les dents externes sont les plus grosses et les plus espacées, dents internes petites et rapprochées, grosseur des dents ne diminuant pas beaucoup vers l'arrière. Rayons branchiostèges 6,6(18), 6,7(1). Nageoires: dorsales 2, première dorsale épineuse, épines relativement fortes, épines ordinairement 8(12) ou 9(26), rarement 10(2), seconde dorsale à rayons mous, légèrement plus haute que la première dorsale, rayons 10(1), 11(4), 12(22), 13(12) ou 14(1), les individus de l'ouest semblant avoir un compte élevé, dorsales pratiquement réunies, à peine séparées; caudale nettement carrée ou tronquée; anale avec ordinairement 1(40) (mais parfois le premier rayon n'est pas segmenté et pourrait être compté comme seconde épine), 7(1), 8(6), 9(24) ou 10(9) rayons; pelviennes plutôt petites, arrondies; pectorales grandes et en forme d'éventail, rayons ordinairement 12. Écailles cténoïdes, joues et nuque ordinairement nues, opercules ordinairement squameux, poitrine ordinairement nue, ventre squameux ou nu; ligne latérale complète, écailles 41 à 52, comptages plus élevés dans l'ouest. Vertèbres 37(5), 38(10) ou 39(4).

Coloration La coloration générale du corps est ordinairement brun pâle ou paille, parfois jaunâtre ou même avec teinte de vert, selon l'habitat. Il y a sur le dos environ 6 marques plus foncées en forme de selle et, entre ces marques, moucheture variée de brun ou brun foncé. Le long de la ligne médiane des flancs, une série de 7 à 12 marques foncées distinctives en forme de M, X ou W. Les mâles en fraie deviennent très noirs, surtout sur la moitié antérieure du corps, obscurcissant les marques latérales distinctives. La seconde nageoire dorsale, la caudale et, à un degré moindre, la première dorsale et les pectorales sont barrées ou mouchetées de brun. Les jeunes sont ordinairement pâles.

Notes systématiques On a de tout temps considéré le Raseux-de-terre, *Etheostoma* (*Boleosoma*) *nigrum*, comme une espèce plastique, largement répandue et constituée de plusieurs sous-espèces. Se basant en grande partie sur les travaux de Hubbs et Lagler (1941), Dymond (1947) a suggéré la distribution suivante des sous-espèces habitant les eaux canadiennes:

Boleosoma nigrum nigrum **(Raseux-de-terre du Centre) —**

de la Saskatchewan à l'ouest du Québec

B. n. olmstedi (Raseux-de-terre tesselé) — de la rivière Outaouais et l'est de l'Ontario à la limite occidentale des provinces Maritimes (il n'a été signalé dans aucune des provinces Maritimes)

B. n. eulepis (Raseux-de-terre écailleux) — dans les lacs Érié et Sainte-Claire et la rivière Détroit.

On distinguait des sous-espèces principalement par la présence ou l'absence d'écailles sur les joues, les opercules et la poitrine, et par le nombre de rayons et de marques sur la seconde nageoire dorsale. Dès 1913, Cockerell avait tenté de distinguer *nigrum olmstedi* à l'aide de caractères structuraux, en l'occurrence les spinules apicaux des écailles.

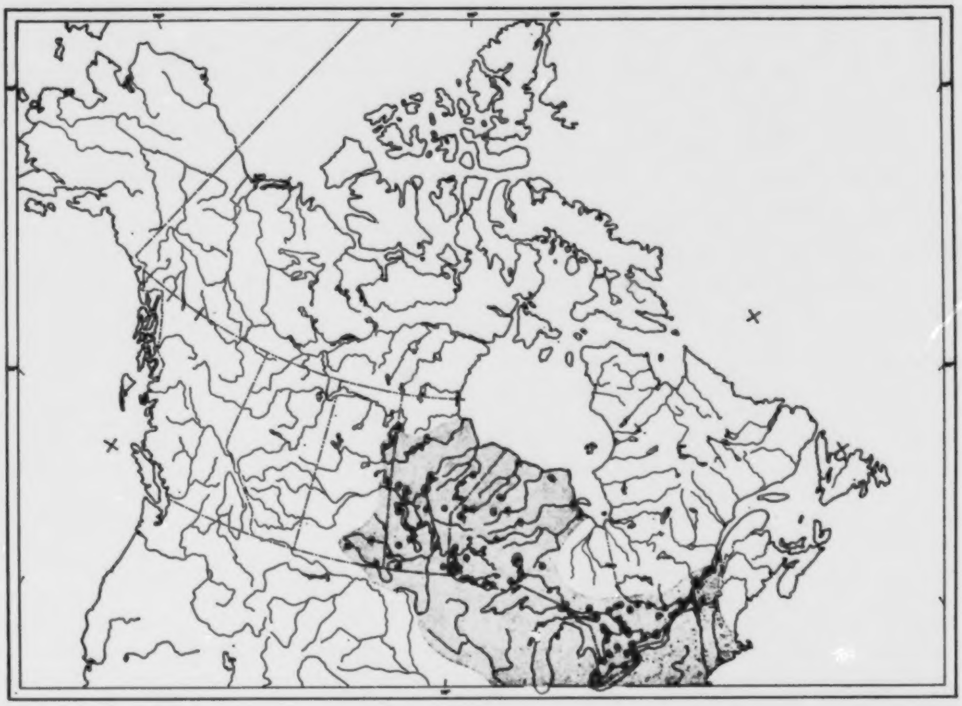
Dans une revue du statut d'*E. nigrum nigrum* et d'*E. nigrum eulepis* dans le Minnesota, Underhill (1963) en vient à la conclusion qu'il n'était pas désirable de continuer de reconnaître la sous-espèce *E. n. eulepis*, faisant remarquer que, la nature polymorphique d'*Etheostoma nigrum* étant bien reconnue, il n'est pas pratique de reconnaître un tel polymorphisme par l'adoption de noms sous-spécifiques.

Stone (1947) et Cole (1965) ont étudié la sous-espèce *olmstedi* et les deux sont d'avis qu'*olmstedi* mérite le statut spécifique. Dans son étude approfondie de cette nouvelle espèce, Cole (1967) la considère comme formée de quatre sous-espèces. Cole n'a examiné que peu de spécimens des eaux canadiennes. Un échantillon provenant du confluent de la rivière Outaouais et du fleuve Saint-Laurent, bien qu'identifié comme étant *Etheostoma olmstedi* (au lieu de *E. n. olmstedi*, comme anciennement) a été considéré comme formé d'individus intermédiaires entre deux sous-espèces d'*E. olmstedi*, *E. o. atromaculatum* × *E. o. olmstedi*. De fait, toutes les populations du bassin new-yorkais du lac Ontario et du fleuve Saint-Laurent, y compris le bassin du lac Champlain, étaient considérées comme formes intermédiaires entre ces deux sous-espèces.

Le tableau suivant montre les caractères proposés par Cole (1967, p. 33) pour différencier *E. nigrum* et *E. olmstedi*.

On éprouve toutefois de la difficulté à placer le matériel canadien dans les unités taxonomiques proposées. Avant de porter un jugement valable sur la systématique d'*E. nigrum* au Canada, il faudra présenter une description détaillée des caractères morphométriques et numériques de ses populations, ce qui n'a pas encore été fait. Cependant, en attendant, on ne gagne rien à changer les noms si on peut se faire comprendre, avec un minimum de confusion, en incluant les Raseux-de-terre canadiens dans l'espèce *Etheostoma nigrum*. La nature polymorphique de l'espèce est suffisamment évidente, mais sa signification — somatique ou héréditaire — reste à déterminer.

	E. olmstedi	*E. nigrum*
Rayons pectoraux	ordinairement 13, souvent 12	ordinairement 11 ou 12
Rayons de la seconde nageoire dorsale	ordinairement 12–14	ordinairement 10–12
Écailles au-dessus de la ligne latérale	ordinairement 4 ou 5	ordinairement 3 ou 4
Écailles au-dessous de la ligne latérale	nord — ordinairement 7 ou 8 sud — ordinairement 6 ou 7	ordinairement 6 ou 7
Canal infraorbitaire	ordinairement complet, 8 pores	ordinairement discontinu, 4 + 2 pores
Canal préoperculo-mandibulaire	ordinairement 10 ou 11 pores	ordinairement 9 pores
Mâles en fraie	plus foncés, mais pas noirs	considérablement noircis
Épines et rayons pelviens des mâles en fraie	bouts légèrement agrandis et blanchis	bouts en grosse bosse et blanchis
Nageoires pectorales et pelviennes	largement pointues	courtes et arrondies
Bouche	légèrement oblique et subterminale	horizontale et terminale
Museau	subconique, légèrement incliné	arrondi devant les yeux, presque vertical à la bouche
Marques en X et W sur les flancs	9–11	6 ou 7



Distribution Au Canada, le Raseux-de-terre est réparti vers l'est jusqu'à l'embouchure de la rivière Ouelle, sur la rive sud du Saint-Laurent, et jusqu'à Sainte-Pétronille, île d'Orléans, sur la rive nord. (J. Bergeron, communication personnelle.) On le trouve dans le sud du Québec dans la région du lac Champlain, dans la rivière Outaouais, en amont dans le fleuve Saint-Laurent et dans toute la région des Grands lacs. Son aire s'étend vers le nord de l'Ontario jusqu'au bassin de la baie d'Hudson et celui de la baie James (non signalé dans le bassin de la rivière Abitibi), vers l'ouest jusqu'au lac des Bois.

Au Manitoba, on le rencontre dans toute la province au nord jusque dans la région de la rivière Churchill, dans le lac Sud des Indiens.

En Saskatchewan, il est répandu depuis la rivière Souris au sud jusqu'au lac Caribou (57°15′N, 102°40′W) dans la région de la rivière Churchill au nord, mais il est généralement limité à l'est de la Saskatchewan. Une collection (ROM 16624) dans le lac Loverin, près de Chamberlain (50°50′N, 105°34′W) représente la limite occidentale de l'espèce.

Biologie La fraie a lieu au printemps, la date précise étant fonction des conditions locales. Toner (1943) rapporte qu'il a observé la fraie dans le canal d'une centrale hydro-électrique à Gananoque, Ont., aussi à bonne heure que le 26 avril 1935. Richardson (1935) ne l'a pas observée dans les cantons de l'Est du Québec méridional, mais a capturé des femelles pleines seulement durant la dernière partie de mai, jamais plus tard. Par ailleurs, Dymond (1926) affirme que la fraie a lieu en juin dans le lac Nipigon. Dans la plus grande partie de son aire sud au Canada, le Raseux-de-terre fraie probablement en mai, mais possiblement plus tard au nord.

Les observations sur la fraie dans les eaux canadiennes sont peu nombreuses et clairsemées. Les renseignements qui suivent sur le

comportement reproducteur proviennent en grande partie de Winn (1958a, b), qui a effectué ses études dans le sud du Michigan. Les mâles se dirigent vers les frayères en avril, plus tôt que les femelles. Ils choisissent leurs territoires et se mettent à nettoyer le dessous de la roche choisie pour la nidification; ils accomplissent ce nettoyage en nageant le ventre en l'air sous la roche. Les mâles deviennent plus foncés à cette époque. Les femelles ne pénètrent dans le territoire du mâle que lorsqu'elles sont prêtes à frayer. À ce moment-là, le mâle va à leur rencontre et précède ordinairement une femelle sous la roche. Le mâle commence aussitôt à nager sous la roche, le ventre en l'air. Si la cour réussit, la femelle s'avance sous la roche, se retourne le ventre en l'air, et le couple nage sous la roche, l'un à côté de l'autre. Ils se tiennent en contact à l'aide de leurs nageoires pectorales ou autres parties du corps. La femelle s'arrête pour déposer un oeuf à quelques secondes d'intervalle. Le mâle, nageant à côté d'elle, féconde l'oeuf apparemment aussitôt qu'il est déposé. La femelle quitte le nid une fois qu'elle a fini de déposer ses oeufs, en groupes de 30 à 200 à chacune de cinq ou six pontes. Les grandes femelles déposent un plus grand nombre d'oeufs.

Les mâles montent la garde sur les oeufs, se déplacent au-dessus d'eux, les protégeant ainsi de l'envasement et, lorsqu'ils se sont redressés, maintenant un courant d'eau par des mouvements en éventail de leurs nageoires pectorales. Les oeufs qui développent un champignon sont mangés.

Il peut y avoir variation considérable dans le choix des sites pour la nidification, selon le type disponible. De plus, des expériences ont démontré que le mâle monte la garde sur le site plutôt que sur les oeufs: si la pierre du nid et les oeufs sont enlevés, le mâle demeure sur le site, montant la garde à l'endroit ou était le nid (Atz 1940; Winn 1958a, b). Les oeufs sont adhésifs et mesurent environ 1.5 mm de diamètre. L'éclosion se produit au bout de 5 à 8 jours à des températures de 71.6° à 75.2°F (22°–24°C). Fish (1932) décrit et figure plusieurs stades larvaires jusqu'à 15 mm de longueur.

On peut déterminer l'âge du Raseux-de-terre par les écailles, comme le démontrent Raney et Lachner (1943) pour des populations de l'État de New York et Karr (1963) pour quelques populations de l'Iowa. Les mâles atteignent une longueur plus grande que les femelles, mais on a constaté au cours de l'étude effectuée dans l'État de New York, que les femelles vivaient plus longtemps que les mâles, soit 4 ans, alors que les mâles ne dépassaient pas 3 ans. Nous n'avons pas vu de mâles mûrs plus grands que 2.7 pouces (69 mm) de longueur totale, mais nous en avons examiné plusieurs dans l'intervalle de 65 à 69 mm.

Le Raseux-de-terre occupe une grande variété d'habitats, mais semble le plus commun dans les eaux mortes ou à courant faible, sur fond de sable, sable et gravier ou sable et vase, et ne fréquente pas les régions herbeuses ou les radiers graveleux des cours d'eau. Il est moins exigeant, en ce qui concerne les conditions du milieu, que la plupart des autres Dards. Bien qu'il soit ordinairement associé aux eaux du littoral, on a signalé des individus jusqu'à 138 pieds de profondeur dans les Grands lacs.

Les jeunes Raseux-de-terre consomment de grandes quantités de Copépodes, petites larves de Moucherons et, à un degré moindre, des Cladocères. Les Copépodes peuvent continuer d'occuper une place importante dans le régime, mais les larves de Moucherons et de Phryganes en sont les item dominants. Les débris organiques et la vase du fond forment une partie appréciable du régime à tout âge. Turner (1921) fait remarquer que le régime change peu dans les diverses régions du Michigan.

Le Raseux-de-terre est la proie de plusieurs espèces de Poissons plus grands que lui et a été trouvé dans l'estomac du Touladi, de la Lotte, du Bar-perche, de l'Achigan à petite bouche et du Doré, pour ne mentionner que quelques-uns. En juillet 1947, on en a trouvé cinq dans l'estomac d'un Grand corégone dans l'est du lac Érié. On ne connaît pas trop l'ampleur du rôle que joue le Raseux-de-terre dans la chaîne alimentaire, mais il ne fait pas de doute que ce petit Dard contribue à la conversion d'organismes

benthiques et de détritus en une forme de vie plus élevée.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 7 Raseux-de-terre de l'extrémité est du lac Érié et en ont trouvé 2 d'infestés. Les parasites identifiés sont les Trématodes *Clinostomum marginatum*, *Neascus* sp. et le Cestode *Proteocephalus pearsei*. Des 16 qu'ils ont examinés de la partie ouest du lac, 14 contenaient des parasites comme suit: des Trématodes *Leuceruthrus* sp., (forme immature), *Neascus vancleavei* et des Nématodes *Agamonema* sp.

Les 39 spécimens examinés par Bangham (1955) dans le lac Huron et l'île Manitoulin étaient tous parasités. Les parasites comprenaient: Trématodes (7), Nématodes (3), Acanthocéphales (2), Cestodes (1) et Sangsues (1).

Hoffman (1967) donne une longue liste de parasites du Raseux-de-terre comprenant: Protozoaires (3), Trématodes (23), Cestodes (6), Nématodes (5), Acanthocéphales (5), Sangsues (1) et Mollusques (1).

Rapports avec l'Homme Le rôle le plus important du Raseux-de-terre est probablement de servir à convertir le matériel benthique de petite taille en des formes plus grosses dans la communauté aquatique, servant de cette façon de nourriture aux Poissons plus grands. C'est de plus une espèce très utile aux études de comportement en laboratoire, et qui peut être facilement maintenue en aquarium.

Nomenclature

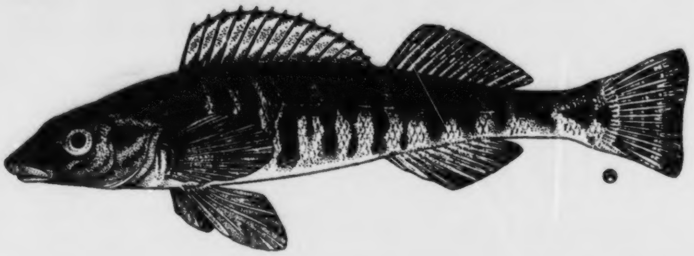
Etheostoma nigra	— Rafinesque 1820c: 37 (localité type rivière Green, Ky.)
Boleosoma maculatum Agass.	— Agassiz 1850: 305
Boleosoma nigrum (Rafinesque)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1056
Etheostoma nigrum Rafinesque	— Eigenmann et Eigenmann 1892: 962
	— Bailey 1951: 195
	— Bailey 1954: 140

Étymologie *Etheostoma* — d'*etheo* — filtrer, *stoma* — bouche; *nigrum*, de *niger* — noir.

Noms vernaculaires Raseux-de-terre; angl.: johnny darter, central johnny darter.

DARD-PERCHE

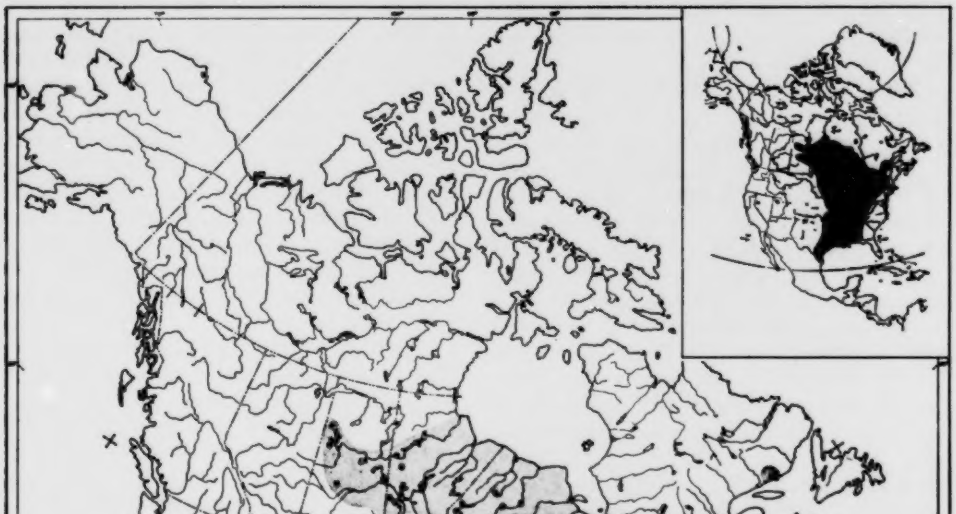
Percina caprodes (Rafinesque)



Diagnose Corps allongé, tubulaire, longueur moyenne environ 3.5 pouces (89 mm), pas notablement comprimé latéralement sauf à l'arrière, hauteur maximale du corps 12.4 à 17.8% de la longueur totale. Tête conique, pointue, longueur 19.5 à 23.9% de la longueur totale, membranes branchiales étroitement unies à angle aigu; diamètre de l'oeil 22 à 28% de la longueur de la tête; museau allongé, pointu, débordant la mâchoire inférieure, longueur 29.5 à 36.0% de la longueur de la tête; prémaxillaires non protractiles, rattachés au museau par un frenum; bouche petite, nettement infère, maxillaire ne se prolongeant pas vers l'arrière jusqu'à la marge antérieure de l'oeil; dents en bandes en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, dents externes plus grosses et plus espacées, dents internes plus petites et tassées; dents de grosseur décroissante vers l'arrière. Rayons branchiostèges 6,6(8), 6,7(2). Nageoires: dorsales 2, première dorsale épineuse, épines fortes, ordinairement 14(23) ou 15(18), parfois 13(3) ou 16(1), seconde dorsale à rayons mous, légèrement plus haute que la première dorsale, rayons 15(19) ou 16(14), parfois 14(6), 17(3) ou 18(1), nageoires étroitement séparées par une rangée d'écailles; caudale tronquée ou carrée, pas fourchue; anale avec 2(39), rarement 1(4) épines, rayons mous 9(5), 10(23), 11(14) ou 12(1), la nageoire de taille à peu près égale à celle de la seconde dorsale; pelviennes de grandeur modérée, beaucoup plus petites que les pectorales, pas distinctement pointues; pectorales grandes, en forme d'éventail, rayons 13 ou 14. Écailles cténoïdes, joues et opercules squameux, poitrine nue, ventre ordinairement nu chez les femelles, mâles ordinairement avec une rangée d'écailles sur la ligne médiane; ligne latérale complète, écailles variant de 71 à 85; vessie gazeuse développée dans la partie postérieure de la cavité du corps. Vertèbres 40(1), 41(7), 42(8).

Tubercules nuptiaux sur les rangées ventrales d'écailles des mâles seulement.

Coloration La coloration générale usuelle est vert jaunâtre avec marques olive foncé ou noires. Les individus provenant des profondeurs de grands lacs sont souvent vert-gris. Il y a 8 à 10 marques en forme de selle sur le dos, séparées par des lignes ou plages de jaune; il y a des barres verticales en prolongement des marques en forme de selle, ou semblant alterner avec elles, et qui descendent sur les flancs et se terminent en forme de goutte au-dessous du milieu des flancs; ces barres ne se rendent jamais jusque sur la face ventrale. Les nageoires dorsales et caudale sont légèrement barrées, avec bariolage jaune sur les membranes des nageoires. Les nageoires de la face ventrale peuvent être incolores ou avec petites taches de pigment sur les membranes et du jaune sur les rayons. Une tache noire ronde distincte se trouve à la base de la nageoire caudale. Barre suborbitaire faible ou mal définie ordinairement présente. Les couleurs deviennent plus vives chez les mâles en fraie.



Notes systématiques Trois sous-espèces de Dards-perches ont été décrites: la sous-espèce typique, *P. c. caprodes*, est généralement répandue au sud des Grands lacs, *P. c. carbonaria* se rencontre de la Floride au Texas, dans la partie la plus au sud de l'aire, et *P. c. semifasciata*, le Dard-perche du nord. La forme qu'on rencontre par tout le Canada est considérée comme étant *P. c. semifasciata*.

Hubbs (1926) signale des hybrides du Dard-perche avec le Dard noir et le Dard gris, et Carlander (1941) avec le Dard de rivière.

Distribution Le Dard-perche est une espèce largement répandue en Amérique du Nord, et il se rencontre à partir des tributaires du Saint-Laurent de l'est du Québec (environ 63°W), vers le sud-ouest dans le lac Champlain, les Grands lacs, vers l'ouest jusqu'en Saskatchewan et vers le sud dans le régime du fleuve Mississippi jusqu'au Rio Grande dans le sud du Texas. Il semble avoir été introduit par accident en Californie en 1953.

Au Canada, on l'a signalé dans les rivières Nabisipi et Aguanus sur la rive nord du golfe Saint-Laurent, à 63°W, ce qui peut représenter une population isolée de l'est. On l'a mentionné également dans le lac Saint-Jean, Qué., vers l'ouest dans le fleuve Saint-Laurent, dans tout le régime des Grands lacs de l'Ontario, y compris le lac Abitibi, et dans les terres basses de la baie d'Hudson vers le nord jusqu'à la baie James et la baie d'Hudson. Au Manitoba, il se trouve dans la partie sud jusqu'au bassin de la rivière Churchill au nord, et en Saskatchewan dans la région des rivières Churchill et Saskatchewan, vers l'ouest jusqu'à la limite ouest de son aire dans les lacs Delaronde, Canoe et Churchill.

Biologie Le Dard-perche fraie à la fin du printemps, commençant ordinairement en juin. Il n'existe pas beaucoup d'observations sur la fraie des populations canadiennes, mais Winn (1958b) en donne une description

détaillée pour le lac Douglas, Mich., là même où Reighard (1913) avait observé la fraie plus de 40 ans auparavant.

Winn note que le Dard-perche demeure dans les eaux profondes du large jusqu'à la fin de juin, pour ensuite s'avancer vers les hauts-fonds sableux du littoral. Un groupe de mâles variant de quelques-uns à plusieurs centaines se rassemblent sur les hauts-fonds, à des profondeurs de 4 à 79 pouces (10–200 cm). Winn affirme qu'en général, les femelles se tiennent en dehors du groupe jusqu'à ce qu'elle soient prêtes à frayer; à ce moment-là, elles pénètrent dans le banc de mâles et en sortent peu après. Un ou plusieurs mâles peuvent suivre la femelle. Quand elle s'arrête sur le fond, un des mâles se perche sur son dos, plaçant ses nageoires pelviennes en avant de la première dorsale de la femelle, sa caudale rabaissée contre la sienne. Les deux vibrent, ce qui tend à les enfouir partiellement dans le sable, les oeufs sont exprimés et fécondés, et un nuage de sable entoure le couple qui vibre. Selon Winn, 10 à 20 oeufs sont libérés à chaque ponte, après quoi la femelle se retire en eau profonde et le mâle rejoint le banc. Les oeufs sont abandonnés. Une femelle peut frayer plusieurs fois, chaque fois avec un mâle différent. Bien que les mâles se poursuivent l'un l'autre, Winn n'en a pas vu qui attaquaient un autre et n'a perçu aucun signe de territorialité individuelle. Reighard et Winn ont tous deux remarqué que les mâles qui ne frayaient pas étaient attirés par le couple de géniteurs et avalaient avec voracité tous les oeufs qui n'étaient pas enfouis. Il est difficile d'établir avec certitude le nombre d'oeufs déposés, mais des comptages sur des femelles avant la fraie donnent des chiffres de 1060 à 3085, le plus grand nombre se trouvant chez les grandes femelles. Les oeufs sont incolores et mesurent 1.3 mm de diamètre. Nous n'avons que peu de données sur le développement dans les hautes latitudes, mais Hubbs (1961), étudiant des spécimens du Texas, note que les embryons survivent à des températures de 71.6° à 78.8°F (22°–26°C). Fish (1932) décrit les stades larvaires et présente une illustration de quatre longueurs (6.6, 12.1, 14.2 et 20.5 mm).

Nous n'avons pas de renseignements sur le rythme de croissance des populations canadiennes et très peu d'ailleurs. Les mâles et les femelles atteignent à peu près la même taille et croissent vraisemblablement au même rythme. Les grands adultes mesurent environ 4 pouces (102 mm) de longueur. Le plus grand Dard-perche que nous ayons examiné était une femelle de 4.8 pouces (121 mm) de longueur totale et qui provenait du bassin du lac Ontario, mais des femelles dépassant 4.5 pouces (115 mm) dans le lac Winnipeg ont été examinées.

Le Dard-perche fréquente les plages de sable, gravier ou roches des lacs et des fonds semblables dans les grandes rivières, parfois des endroits à courant assez vif, comme le note Dymond (1926) dans la région du lac Nipigon. Il a tendance à demeurer au large dans des eaux de 3 à 4 pieds de profondeur. Pour cette raison, il échappe facilement à un recensement à la senne et est souvent mentionné comme rare, ce qui est inexact. De fait, on l'a capturé au chalut à des profondeurs de 131 pieds dans le lac Érié (Trautman 1957).

Le jeune Dard-perche se nourrit d'un assortiment de petits organismes mais surtout de Cladocères et de Copépodes. À mesure qu'il grandit, il mange de plus en plus de larves d'Insectes aquatiques, particulièrement des larves de Phryganes et de Moucherons (Turner 1921).

Keast et Webb (1966) ont étudié l'écologie de l'alimentation du Dard-perche dans le lac Opinicon, Ont., et mentionnent les pourcentages suivants, en volume, des divers organismes : larves de Chironomides ou de Moucherons (jusqu'à 70% à certains mois), Amphipodes (jusqu'à 40%), Isopodes (jusqu'à 20%), larves de Libellules (jusqu'à 15%) et nymphes de Phryganes (jusqu'à 10%). Ces résultats sont en accord avec ceux de Pearse (1918), Turner (1921) et Dobie (1959) dans d'autres régions. Keast et Webb font remarquer que le museau en saillie et arrondi sert à retourner les petites pierres, feuilles et autres objets sur le fond pour y saisir les organismes qui sont cachés dessous.

Un des prédateurs sérieux du Dard-perche est le Dard-perche lui-même, plus particu-

lièrement les mâles qui ne fraient pas et qui mangent les oeufs qui ne sont pas suffisamment enfouis dans le sable. Ellis et Roe (1917) ont été parmi les premiers à observer ce phénomène. Ces auteurs mentionnent également le Meunier noir (*C. commersoni*) comme prédateur des oeufs de Dard-perche. Le Dard-perche est sans doute la proie d'une variété de Poissons piscivores, et on l'a signalé dans l'estomac du Touladi (Van Oosten et Deason 1938), du Doré (Raney et Lachner 1942) et du Grand brochet (Greeley 1927). Par ailleurs, on ignore jusqu'à quel point il fait partie du régime des Poissons canadiens.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 45 Dards-perches du lac Érié. Neuf des 13 Poissons de l'extrémité est du lac et 20 des 32 spécimens de l'extrémité ouest étaient infestés. Les parasites identifiés sont: les Trématodes *Diplostomum* sp., *Clinostomum marginatum*, *Neascus* sp., *Leuceruthrus* sp., *Allocreadium boleosomi*, *Tetracotyle* sp.; les Cestodes *Bothriocephalus cuspidatus*, *Proteocephalus stizostethi*, (forme larvaire ou immature des deux espèces), *Proteocephalus pearsei*; les Nématodes *Camallanus oxycephalus*, *Agamonema* sp.; l'Acanthocéphale *Leptorhynchoides thecatus*; et une Sangsue, *Piscicola punctata*.

Bangham (1955) a examiné un spécimen de la baie Sud, lac Huron, qui était infesté de Gyrodactyloidea et de la forme larvaire enkystée de l'Acanthocéphale, *Pomphorhynchus bulbocolli*.

Guilford (1963) décrit une espèce nouvelle de Myxosporidia, *Myxosoma scleroperca*, localisée à l'intérieur du cartilage sclérotique de Dards-perches capturés dans la baie Verte, lac Michigan.

Hoffman (1967) énumère plusieurs espèces de parasites, comme suit: Protozoaires (2), Trématodes (10), Cestodes (6), Nématodes (4), Acanthocéphales (5), Sangsues (2).

Rapports avec l'Homme Les pêcheurs à la ligne utilisent à l'occasion le Dard-perche pour la pêche au vif, mais ne peuvent le conserver bien longtemps dans le seau à Ménés. Il sert de nourriture aux Poissons prédateurs de sport et de commerce, mais on ignore son importance comme proie. On peut facilement le confondre avec la Perchaude dans les contenus stomacaux, et il est possible qu'il en soit souvent ainsi.

Nomenclature

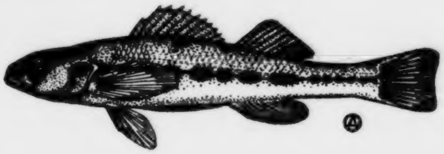
Sciaena caprodes	— Rafinesque 1818c: 354 (localité type rivière Ohio)
Etheostoma caprodes	— Rafinesque 1820c: 38
Pileoma semifasciatum	— DeKay 1842: 16
Pileoma zebra	— Agassiz 1850: 308
Pileoma Fasciatum	— Small 1865: 15 (pris en grand nombre dans la rivière Don)
Percina caprodes (Rafinesque)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1026

Étymologie *Percina* — diminutif de *Perca*; *caprodes* — porc, ressemblance, par allusion à son museau.

Noms vernaculaires Dard-perche; angl.: logperch, zebra fish, log perch, Manitou darter.

DARD GRIS

Percina copelandi (Jordan)



Diagnose Corps allongé, mince, longueur moyenne environ 1.5 pouce (38 mm) de longueur totale, pas notablement comprimé latéralement, corps pas haut, hauteur maximale du corps 12.8 à 15.6% de la longueur totale, et moindre que la longueur de la tête. Tête de grandeur modérée, 20.0 à 21.2% de la longueur totale, opercule avec épine plate peu évidente à l'arrière, membranes branchiales étroitement unies à angle aigu; diamètre de l'oeil 26.8 à 28.3% de la longueur de la tête; museau distinctement recourbé vers le bas, longueur 24.5 à 28.5% de la longueur de la tête, débordant légèrement le prémaxillaire; prémaxillaires protractiles, avec sillon distinct en travers du museau (mais *voir* Winn 1953, p. 26, qui mentionne 13% avec un frenum); bouche de grandeur modérée, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusque sous la pupille, mâchoires presque égales ou mâchoire inférieure légèrement incluse dans la mâchoire supérieure; dents petites, pointues, en bandes en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, bandes de la largeur de plusieurs dents, dents externes plus grosses et plus largement espacées, dents internes petites et rapprochées. Rayons branchiostèges 6,6(3). Nageoires: dorsales 2, première dorsale épineuse, épines fortes, ordinairement 11, seconde dorsale à rayons mous, légèrement plus haute que la dorsale épineuse, rayons 12, 13 ou 14, nageoires dorsales distinctement séparées par au moins 4 rangées d'écailles; caudale peu profondément fourchue, émarginée; anale à 2 épines et 9 ou 10 rayons mous; pelviennes petites, étroites; pectorales arrondies, en éventail, rayons environ 13. Écailles cténoïdes, joues nues, opercules squameux, poitrine nue sauf pour une écaille élargie à l'apex de la ceinture pelvienne, et souvent une écaille élargie entre les nageoires pelviennes; rangée élargie d'écailles le long de la ligne médiane du ventre ou ventre nu; ligne latérale complète, écailles ordinairement 43 à 51; vessie gazeuse ordinairement rudimentaire. Vertèbres 37 ou 38.

Coloration Coloration générale sable pâle, dos avec mouchetures brunes et, sur chaque flanc, une série longitudinale de petites taches brunes, rondes ou oblongues, ordinairement unies par une ligne mince. Les nageoires sont claires ou seulement légèrement mouchetées. Les mâles reproducteurs sont bistrés, devenant noirs autour de la tête.

Distribution Le Dard gris se rencontre dans la région du haut Saint-Laurent–lac Champlain, dans les lacs Érié et Huron, le long de la partie est de la basse péninsule du Michigan; à l'ouest des Appalaches, vers le sud jusque dans l'Alabama, l'Arkansas, l'Oklahoma et le sud-est du Kansas.

Le Dard gris est rare au Canada. Au Québec, on l'a signalé dans les tributaires du haut Saint-Laurent aussi à l'est que les rivières Nicolet et Saint-François qui se déversent dans le lac Saint-Pierre, et aussi dans les rapides de Lachine et la rivière Châteauguay (Cuerrier et al. 1946); en Ontario, en plusieurs endroits des rives du lac Érié, tels que près de Port Dover, Port Burwell, Érieau et Pointe Pelée, de même que dans la rivière Détroit.

Biologie La fraie a lieu au printemps. Winn (1953) en donne un compte rendu

détaillé chez une population de la rivière Cheboygan, Mich. Cet auteur a observé la fraie entre les 9 et 23 juillet, alors que la température s'étalait de 69° à 72°F (20.5°–21.2°C). Il lui a été possible de s'assurer qu'au moins un faible courant était essentiel à la fraie sur fond de gravier et que la fraie cessait si le flot était interrompu. Les mâles établissent des territoires dont chacun possède ordinairement au moins une grosse roche au centre, et ils montent la garde derrière ces roches. L'étendue du territoire varie beaucoup selon l'espace disponible, mais on a compté 30 territoires dans un espace de 10 par 30 pieds. Lorsqu'elles sont prêtes à frayer, les femelles pénètrent dans ces territoires. Après une parade nuptiale au cours de laquelle le mâle essaie de conduire la femelle au centre du territoire, la fraie se produit entre les petites roches ou dans le gravier fin derrière la roche centrale mais non dans le sable fin. La femelle s'introduit dans le gravier et le mâle se perche sur elle, une nageoire pelvienne sur chaque côté de la femelle et sa nageoire caudale rabaissée contre la sienne. Les oeufs sont déposés, fécondés dans cette position, et les parents quittent les lieux, abandonnant les oeufs enfouis dans le gravier. En dégageant des oeufs abandonnés, Winn conclut que 4 à 10 oeufs sont libérés au cours d'un accouplement. Les femelles peuvent s'accoupler avec plusieurs mâles pendant la saison de fraie. Le nombre total d'oeufs déposés par une seule femelle est difficile à déterminer, mais Winn mentionne un nombre allant de 357 à 415, basé sur des comptages effectués sur trois femelles. Les oeufs mûrs mesurent 1.4 mm de diamètre, mais nous n'avons pas de données sur le taux de développement. Fish (1932) décrit le taux de développement larvaire et donne une illustration d'un spécimen de 6.1 mm.

Nous ne connaissons pas le rythme de croissance, mais les mâles atteignent normalement une plus grande taille que les femelles. Le plus grand spécimen que nous ayons examiné était un mâle de 2.4 pouces (61 mm) de longueur totale.

Le Dard gris fréquente les plages de sable et de gravier et les hauts-fonds associés à ces plages, là où le courant est faible. C'est l'habitat typique qu'on rencontre sur les rives du lac Érié (Scott, D.C. 1955; Trautman 1957).

Des analyses de contenus stomacaux de spécimens capturés dans la région des îles Bass du lac Érié par Turner (1921) indiquent que cette espèce se nourrit principalement de larves de Phryganes et de Moucherons, mais elle avale également de grandes quantités d'Algues et de débris du fond. Il n'y a que peu de différence entre le régime des jeunes et celui des adultes; ils se nourrissent à tout âge en grande partie au fond.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné 34 spécimens de l'extrémité ouest du lac Érié et n'en ont trouvé que 8 parasités. Les parasites identifiés sont les Trématodes *Neascus* sp., *Lebouria cooperi*, le Cestode *Bothriocephalus cuspidatus* et un Nématode, *Camallanus oxycephalus*.

Hoffman (1967) mentionne des Trématodes (2), Cestodes (1) et Nématodes (1).

Rapports avec l'Homme On connaît mal le rôle que joue ce petit Vertébré dans notre environnement aquatique. Bien qu'on ne lui connaisse aucune importance économique directe, son rôle indirect, possiblement minime, présente un certain intérêt à cause de son mode benthique d'alimentation et de son utilisation des Algues et débris du fond.

Nomenclature

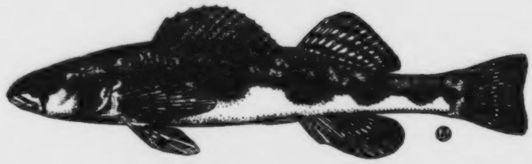
Rheocrypta copelandi	— Jordan 1877a: 9 (localité type rivière White, 5 m. au nord d'Indianapolis, Ind.)
Cottogaster copelandi (Jordan)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1045
Hadropterus copelandi (Jordan)	— Hubbs et Lagler 1958: 107
Percina copelandi	— Bailey et al. 1954: 140
	— Hubbs et Lagler 1964: vii

Étymologie *Percina* — diminutif de *Perca*; *copelandi* — d'après H. E. Copeland qui l'a découvert.

Noms vernaculaires Dard gris; angl.: channel darter, Copeland's darter.

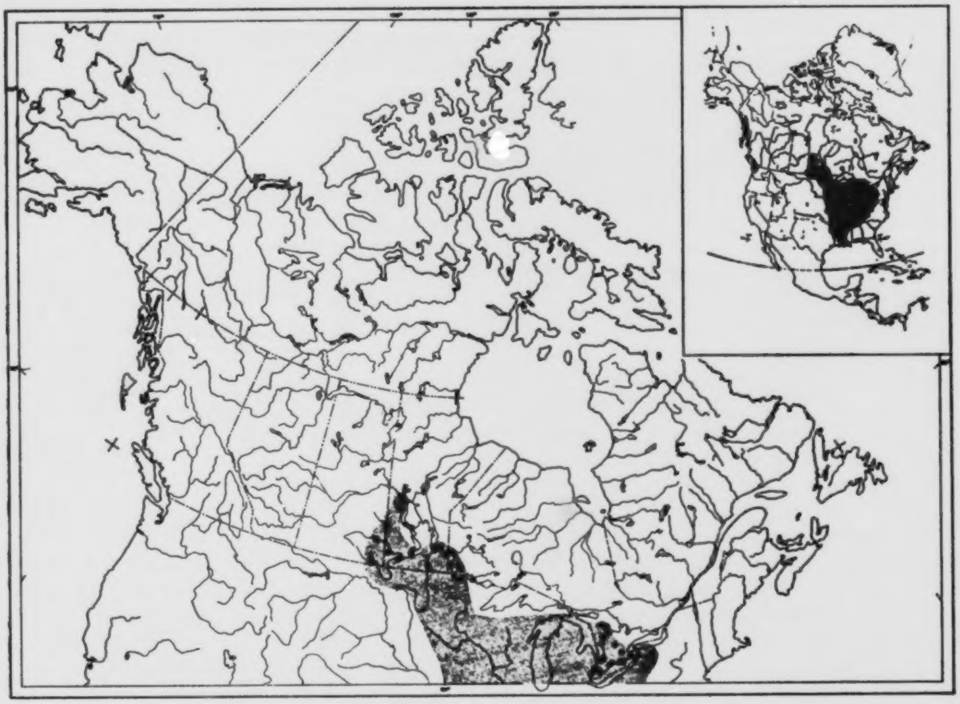
DARD NOIR

Percina maculata (Girard)



Diagnose Corps plutôt robuste, longueur moyenne environ 2.3 pouces (58 mm), longueur totale, quelque peu comprimé latéralement, hauteur maximale du corps 13.6 à 17.3% de la longueur totale. Tête triangulaire, pointue, longueur 20.6 à 24.0% de la longueur totale, membranes branchiales étroitement unies à angle aigu, opercule avec petite épine acérée à l'arrière; oeil de grandeur modérée, diamètre 21.6 à 29.9% de la longueur de la tête; museau court, 22.5 à 27.7% de la longueur de la tête, débordant légèrement la mâchoire inférieure; prémaxillaires non protractiles, rattachés au museau par un frenum distinct; bouche grande, mâchoire supérieure débordant, maxillaire se prolongeant vers l'arrière au-delà du bord antérieur de l'orbite; dents en bandes en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, dents externes plus grosses et plus largement espacées, dents internes petites, tassées, toutes les dents diminuant en nombre et en grosseur vers l'arrière. Rayons branchiostèges 6,6(10). Nageoires: dorsales 2, première dorsale épineuse, épines fortes, ordinairement 13(18) ou 14(15), rarement 12(1) ou 15(4), seconde dorsale à rayons mous, légèrement plus haute que la première dorsale, rayons ordinairement 13(14) ou 14(19), parfois 11(1), 12(3) ou 15(1), nageoires distinctement séparées par environ 3 rangées d'écailles; caudale bien développée, peu fourchue, légèrement barrée, tache noire distincte à la base; anale avec 2 épines et 9(5), 10(24), 11(8) ou 13(1) rayons mous, à peu près de la même grandeur que la seconde dorsale; pelviennes longues, étroites, quelque peu pointues; pectorales longues, plutôt étroites, quelque peu pointues, rayons ordinairement 13, parfois 14. Écailles cténoïdes, joues et opercules squameux, une seule rangée d'écailles élargies le long de la ligne médiane du ventre, une entre la base des pelviennes et une plus petite à l'apex de la ceinture pelvienne; ligne latérale complète, droite, écailles à la ligne latérale 56 à 67 (*voir Notes systématiques*); vessie gazeuse présente. Vertèbres 41(11) ou 42(7).

Coloration Coloration générale paille, olive pâle ou brun olive, avec nombreuses marbrures foncées. Il y a sur le dos 8 ou 9 marques indistinctes, foncées, en forme de selle et, entre ces marques et au-dessous d'elles, plusieurs marbrures et vermiculures irrégulières. Le long de la ligne médiane des



flancs, il y a une série de 5 à 7 marbrures allongées foncées ou noires, souvent clairement définies; ces marques noires allongées ont tendance à se fusionner et sont continues avec une bande noire qui se prolonge vers l'avant, autour de la tête et en travers du museau et se termine à l'arrière en une tache noire, ronde et distincte, à la base de la nageoire caudale. Barre suborbitaire noire distincte présente. Face ventrale de la tête et du corps blanc ou crème, sans pigmentation. Membranes de la nageoire dorsale épineuse parsemées de pigment noir à la base, devenant moins intense vers l'extrémité distale. Seconde dorsale et caudale légèrement barrées. Mâles reproducteurs sans couleurs, mais les régions noires deviennent plus intenses.

Notes systématiques L'examen de 38 spécimens suggère que les Dards noirs du Manitoba ont moins d'épines dorsales et d'écailles que ceux de l'Ontario.

Distribution Le Dard noir est réparti depuis la partie occidentale du bassin du lac Ontario, vers l'ouest (excluant le bassin du lac Supérieur) jusqu'au Dakota du Nord, le Manitoba et la Saskatchewan; vers le sud, à l'ouest des Appalaches, jusque dans la région des Ozarques, la côte du Golfe dans l'Alabama et le nord-est du Texas.

Au Canada, l'espèce se rencontre dans la partie sud-ouest de l'Ontario. Le Dard noir n'a pas été signalé dans la partie ontarienne du lac Ontario. On le trouve dans les tributaires des lacs Érié, Sainte-Claire et le sud du lac Huron, et dans le district de Rainy River mais non dans le lac Supérieur et ses tributaires.

Au Manitoba, il est répandu dans le bassin des rivières Winnipeg, Rouge et Assiniboine et des tributaires du lac du Cygne; le signalement le plus au nord provient de Big Eddy, près de Le Pas. En Saskatchewan, il se rencontre dans le bassin de la Qu'Appelle et dans la rivière Souris, sa limite occidentale.

Biologie La fraie a lieu au printemps, probablement en mai ou juin au Canada, bien qu'on n'en ait pas de preuves. Petravicz (1938) et Winn (1958b) ont observé la fraie au début de mai dans le sud du Michigan, à des températures d'environ 62°F (16.5°C). À l'approche de la fraie, les adultes remontent le courant, les mâles se rassemblant dans les fosses ou les passes à fond de gravier, mais non dans les radiers. Les femelles demeurent dans les fosses ou dans les eaux plus tranquilles immédiatement en aval des mâles. Quand une femelle est prête à frayer, elle se déplace en amont et des mâles rivaux la poursuivent. La fraie se produit à des profondeurs de 12 pouces (30 cm) ou plus. Petravicz note que la femelle est ordinairement celle qui amorce la fraie en choisissant une dépression de gravier ou de sable convenable. Elle se tortille et pénètre partiellement dans le gravier, le mâle perché sur son dos, sa région caudale rabaissée contre la sienne, et les oeufs sont déposés et fécondés dans cette position. Après une période de repos, la femelle répète l'acte plusieurs fois avec des mâles différents. Le nombre d'oeufs observé par Winn (1958a) lors de comptages sur deux femelles avant la fraie varie de 1000 à 1758. Les oeufs sont gros, incolores, mesurant environ 2 mm de diamètre. Petravicz (1938) mentionne une période minimale d'incubation de 142 heures ou environ 6 jours, mais ne précise pas à quelle température. Il décrit et figure des larves nouvellement écloses (5.75 mm de longueur totale) et des postlarves de 21 jours. Fish (1932) décrit et figure également les larves.

Nous n'avons pas de données sur la croissance des populations canadiennes, mais Karr (1963) en donne pour une population de l'Iowa. Mâles et femelles croissent à peu près au même rythme et atteignent la même taille. Karr considère le Dard noir comme espèce à croissance relativement rapide et dont la durée de vie est de 4 ans, ce qui, dans l'état limité de nos connaissances, semble assez long pour un Dard. Le plus grand spécimen que nous ayons examiné était un mâle de 3.6 pouces (92 mm) de longueur totale, provenant du comté de Norfolk, lac Érié.

Le Dard noir est une espèce fluviatile, habitant les régions tranquilles et les fosses de cours d'eau graveleux moyens. Bien que l'espèce ait la réputation de préférer les eaux claires, plusieurs cours d'eau de l'Ontario fréquentés par ce Dard sont assez turbides. Le Dard noir a un mode de vie moins benthique que bien des Dards et se tient entre deux eaux, surtout lorsqu'il est jeune.

Turner (1921) a examiné la nourriture de 11 individus de l'Ohio et noté la présence de larves de Phryganes et de Moucherons, de nymphes de Corixidés, de Copépodes et de restes de Poissons. Ces constatations sont en accord avec celles de Forbes et Richardson (1920) dans l'Illinois.

Bangham et Hunter (1939) ont examiné deux spécimens de l'extrémité ouest du lac Érié et en ont trouvé un infesté par le Nématode *Camallanus oxycephalus*.

Rapports avec l'Homme Le rôle de ce Dard dans l'édifice écologique de nos eaux est en grande partie inconnu. Il est parfois très abondant dans son aire canadienne restreinte et nul doute qu'il joue un rôle écologique important, surtout parce qu'il se nourrit probablement de larves d'Insectes aquatiques. *Voir également Rapports avec l'Homme* aux chapitres Dard gris et Dard arc-en-ciel.

Nomenclature

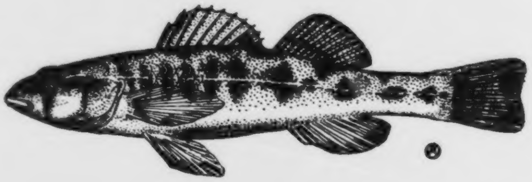
Alvordius maculatus	— Girard 1860: 67 (localité type Fort Gratiot, l. Huron, Mich.)
Etheostoma aspro	— Eigenmann et Eigenmann 1892: 962
Hadropterus aspro (Cope and Jordan)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1032
Hadropterus maculatus Girard	— Hubbs 1926: 59
Alvordius aspro Cope and Jordan	— Hubbs 1926: 60
Percina maculata (Girard)	— Bailey et al. 1954: 140
	— Hubbs et Lagler 1964: vii

Étymologie *Percina* — diminutif de *Perca*; *maculata* — tachetée.

Noms vernaculaires Dard noir; angl.: blackside darter, black-sided darter.

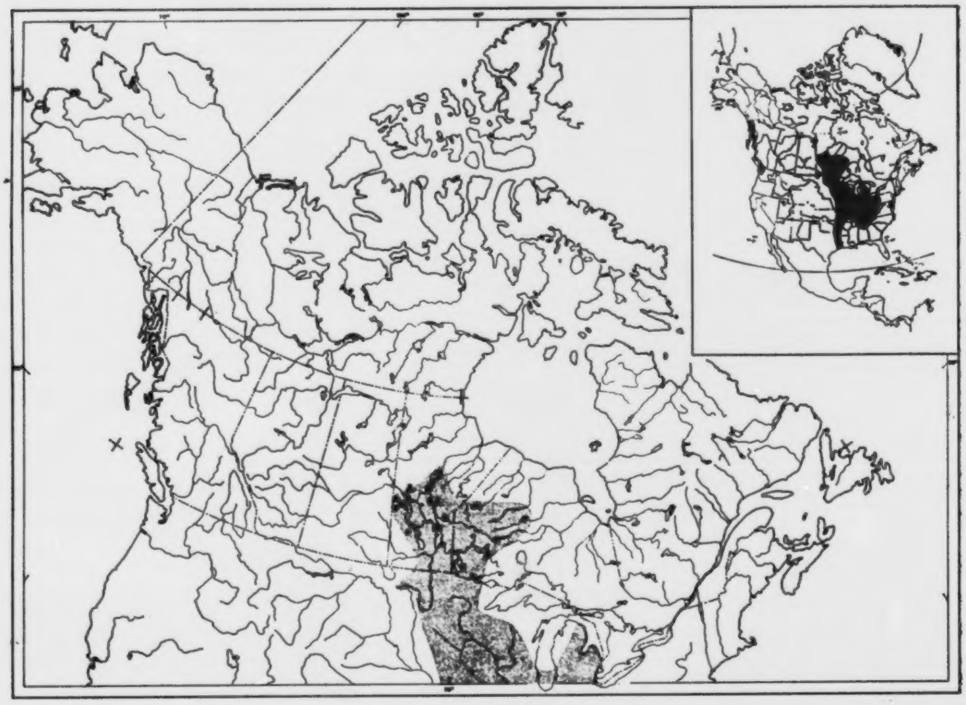
DARD DE RIVIÈRE

Percina shumardi (Girard)



Diagnose Corps vigoureux, élancé, longueur moyenne environ 2.2 pouces (58 mm), longueur totale, quelque peu comprimé latéralement, hauteur maximale du corps 10.3 à 16.0% de la longueur totale. Longueur de la tête 20.2 à 24.6% de la longueur du corps, membranes branchiales étroitement unies à angle aigu, opercule avec forte épine à l'arrière; diamètre de l'oeil 24.4 à 30.0% de la longueur de la tête; museau débordant légèrement la mâchoire inférieure; prémaxillaires ordinairement rattachés au museau par un étroit frenum; bouche de grandeur modérée, mâchoire inférieure à peine incluse dans la mâchoire supérieure, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusqu'au bord antérieur de l'orbite ou légèrement au-delà; dents en bandes en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, dents externes plus grosses et plus largement espacées, dents internes plus petites et tassées; diminution de la grosseur des dents très graduelle vers l'arrière. Rayons branchiostèges 6,6, 6,7, 7,7. Nageoires: dorsales 2, première dorsale épineuse, épines fortes, ordinairement 10(18), parfois 9(3) ou 11(4), seconde dorsale à rayons mous, légèrement plus haute que la première dorsale, rayons ordinairement 13 (11), 14(11) ou 15(3), nageoires étroitement séparées par environ 1 rangée d'écailles seulement; caudale peu profondément fourchue; anale avec 2 épines et ordinairement 11(19), parfois 10(3) ou 12(2) rayons, nageoire ordinairement plus grande que la seconde dorsale, et bout pouvant atteindre presque la caudale chez les mâles en fraie; pelviennes de grandeur modérée, pointue; pectorales en forme d'éventail, arrondis, rayons 13 ou 14. Écailles cténoïdes, joues et opercules squameux, poitrine ordinairement dépourvue d'écailles, ligne médiane du ventre avec ou sans écailles; ligne latérale complète, écailles 49 à 57. Vertèbres 37, 38 ou 39.

Coloration Coloration générale allant du brun pâle au brun olive foncé; 7 ou 8 faibles marques en forme de selle sur le dos et 8 à 10 marbrures latérales le long du milieu des flancs et qui apparaissent souvent comme de courtes barres verticales. Une barre suborbitaire distincte dirigée verticalement vers le bas à partir de l'oeil. Une petite tache caudale bien distincte parfois présente. Les marques les plus distinctes sont situées sur la dorsale épineuse et consistent en une marbrure foncée sur la membrane derrière la première épine et une marbrure plus grande et plus évidente sur la membrane unissant



les trois dernières épines. Seconde dorsale et nageoire caudale seulement légèrement mouchetées. Face ventrale, y compris les nageoires anale, pelviennes et pectorales sans pigmentation. Mâles reproducteurs plus foncés en général et surfaces plus intensément pigmentées.

Notes systématiques Le Dard de rivière a été signalé pour la première fois au Canada par Eigenmann et Eigenmann (1892) sur la base de trois spécimens capturés à Winnipeg, Man. Ces auteurs l'on décrit comme espèce nouvelle, *Etheostoma güntheri*. Les spécimens sont encore conservés au British Museum (Nat. Hist.), n[os] 1892.12.30. 151–152–153. Le premier, n° 151, un mâle élancé de 41.4 mm de longueur standard a été désigné comme lectotype par B. B. Collette. Le Dard de rivière a été capturé pour la première fois en Ontario en 1931 (Savage 1933).

Distribution Le Dard de rivière est réparti du centre-sud du Canada, vers le sud dans le Dakota du Nord (non dans le Dakota du Sud) et au sud des Grands lacs dans le régime du haut Mississippi, de là jusque dans le nord de l'Alabama, dans le Mississippi et jusque dans l'est du Kansas et l'Oklahoma, vers le sud dans l'est du Texas jusqu'à la côte du Golfe.

Au Canada, il se rencontre dans le district de Kenora de l'Ontario, vers le nord jusqu'aux lacs Attawapiskat et Sandy. Il n'a pas été signalé dans la région lac Érié–rivière Détroit de l'Ontario, mais il est possible qu'il y soit présent, puisqu'on l'a signalé dans la rivière Détroit. Au Manitoba, il se trouve dans le bassin du lac Winnipeg, dans des endroits dispersés, vers le nord jusqu'au lac Sipiwesk (55°05′N, 97°35′W) et vers l'ouest jusque dans la rivière Red Deer et le lac Dauphin. La limite nord de l'espèce est le lac Sipiwesk. Elle ne semble pas commune en aucune région du Canada.

Biologie Il n'y a pas de renseignements de disponibles sur la biologie du Dard de rivière au Canada et très peu aux États-Unis. On peut supposer que la fraie a lieu au printemps, possiblement en juin et juillet dans le Manitoba et l'Ontario, et que le comportement reproducteur ne diffère pas grandement de celui des autres espèces du genre *Percina*, en particulier *maculata* et *copelandi*. Le plus grand spécimen que nous ayons examiné mesurait 2 pouces (51 mm) de longueur totale.

Son habitat se trouve surtout dans les grandes rivières à fond de gravier parsemé de moellons ou de roches et à courant modéré. Les spécimens de la région du lac Attawapiskat ont été capturés dans les eaux claires et vives de la rivière Drinking Martin, sur fond abondamment recouvert de roches. Trautman (1957) note qu'il se rencontre également dans les tributaires vaseux et turbides du sud-ouest du lac Érié. On le trouve également dans les lacs.

Bien que nous n'ayons pas d'observations directes sur sa nourriture, il est fort probable que les larves d'Éphémères, de Phryganes, de Moucherons et de Simulies forment une partie significative de son régime.

La littérature ne contient pas de mention de parasites chez cette espèce.

Rapports avec l'Homme Inconnus, mais *voir Rapport avec l'Homme* au chapitre Dard gris.

Nomenclature

Hadropterus shumardi	— Girard 1860: 100 (localité type rivière Arkansas, près de Fort Smith, Ark.)
Etheostoma güntheri	— Eigenmann et Eigenmann 1892: 962
Cottogaster shumardi (Girard)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1046
Imostoma shumardi Girard	— Hubbs 1926: 62
Imostoma shumardi (Girard)	— Dymond 1947: 27
Percina shumardi	— Bailey et al. 1954: 140

Étymologie *Percina* — diminutif de *Perca*; *shumardi* — d'après son découvreur, le Dr G. C. Shumard, chirurgien du relevé du chemin de fer du Pacifique.

Noms vernaculaires Dard de rivière; angl.: river darter.

Lectures suggérées – Percidae

1re Partie. Perchaude, Doré, Doré noir

ADDISON, W. D., and R. A. RYDER. 1970. An indexed bibliography of North American *Stizostedion* (Pisces, Percidae) species. Ont. Dep. Lands Forests Res. Inf. Pap. (Fish.) 38: 317 p.

ALLEN, K. R. 1935. The food and migration of the perch (*Perca fluviatilis*) in Windemere. J. Anim. Ecol. 4: 264–273.

CARLANDER, K. D. 1945. Age, growth, sexual maturity and population fluctuations of the yellow pike-perch *Stizostedion vitreum vitreum* (Mitchill), with reference to the commercial fisheries of Lake of the Woods, Minnesota. Trans. Amer. Fish. Soc. 73: 90–107.

1950. Growth rate studies of saugers, *Stizostedion canadense canadense* (Smith) and yellow perch, *Perca flavescens* (Mitchill) from Lake of the Woods, Minnesota. Trans. Amer. Fish. Soc. 79: 30–42.

CLEARY, R. E. 1949. Life history and management of the yellow pikeperch, *Stizostedion vitreum vitreum* (Mitchill), of Clear Lake, Iowa. Iowa State Coll. J. Sci. 23: 195–208.

COLLETTE, B. B. 1963. The subfamilies, tribes, and genera of the Percidae (Teleostei). Copeia 1963: 615–623.

DEASON, H. J. 1933. Preliminary report on the growth rate, dominance, and maturity of the pike-perches (*Stizostedion*) of Lake Erie. Trans. Amer. Fish. Soc. 63: 348–360.

MS 1939. Morphometry and life history studies of the pike-perches (*Stizostedion*) of Lake Erie. Ph.D. Thesis. Univ. Michigan, Ann Arbor, Mich. 358 p.

EL-ZARKA, S. E. 1959. Fluctuations in the population of yellow perch, *Perca flavescens* (Mitchill), in Saginaw Bay, Lake Huron. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish Bull. 151, vol. 59: 365–415.

ESCHMEYER, P. H. 1950. The life history of the walleye, *Stizostedion vitreum vitreum* (Mitchill), in Michigan. Mich. Dep. Conserv. Inst. Fish. Res. Bull. 3: 99 p.

FORNEY, J. L. 1967. Estimates of biomass and mortality rates in a walleye population. N. Y. Fish Game J. 14: 176–192.

HERMAN, E., W. WISBY, L. WIEGERT, and M. BURDICK. 1959. The yellow perch. Its life history, ecology, and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 228: 14 p.

HILE, R. 1954. Fluctuations in growth and year-class strength of the walleyes in Saginaw Bay. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish. Bull. 91, vol. 56: 5–59.

HILE, R., and F. W. JOBES. 1942. Age and growth of the yellow perch, *Perca flavescens* (Mitchill), in the Wisconsin waters of Green Bay and northern Lake Michigan. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 27: 241–266.

JOBES, F. W. 1952. Age, growth, and production of yellow perch in Lake Erie. U.S. Fish Wildl. Serv. Fish Bull. 70, vol. 52: 205–266.

LEACH, G. C. 1928. Artificial propagation of pike perch, yellow perch, and pikes. U.S. Comm. Fish. Rep. (1927). p. 1–27.

LECREN, E. D. 1958. Observations on the growth of perch (*Perca fluviatilis* L.) over twenty-two years with special reference to the effects of temperature and changes in population density. J. Anim. Ecol. 27: 287–334.

NIEMUTH, W., W. CHURCHILL, and T. WIRTH. 1959. The walleye, its life history, ecology and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 227: 14 p.

RANEY, E. C., and E. A. LACHNER. 1942. Studies of the summer food, growth, and movements of young yellow pike-perch, *Stizostedion v. vitreum*, in Oneida Lake, New York. J. Wildlife Manage. 6: 1–16.

ROBINS, G. L. MS 1970. A bibliography of the pike perch of the genus *Stizostedion* (including the genus known as *Lucioperca*). Fish. Res. Board Can. Tech. Rep. 161: 67 p.

2e Partie. Dards

ATZ, J. W. 1940. Reproductive behavior in the eastern johnny darter, *Boleosoma nigrum olmstedi* (Storer). Copeia 1940: 100–106.

BAILEY, R. M., and W. A. GOSLINE. 1955. Variation and systematic significance of vertebral counts in the American fishes of the family Percidae. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 93: 44 p.

CARLANDER, K. D. 1941. The darters (Etheostominae) of Minnesota. Proc. Minn. Acad. Sci. 9: 41–48.

COLE, C. F. 1965. Additional evidence for separation of *Etheostoma olmstedi* Storer from *Etheostoma nigrum* Rafinesque. Copeia 1965: 8–13.

1967. A study of the eastern Johnny darter, *Etheostoma olmstedi* Storer (Teleostei, Percidae). Chesapeake Sci. 8: 28–51.

Collette, B. B. 1963. The subfamilies, tribes, and genera of the Percidae (Teleostei). Copeia 1963: 615–623.

1965. Systematic significance of breeding tubercles in fishes of the family Percidae. Proc. U.S. Nat. Mus. 117(3518): 567–614.

1967. The taxonomic history of the darters (Percidae: Etheostomatini). Copeia 1967: 814–819.

Fahy, W. E. 1954. The life history of the greenside darter, *Etheostoma blennioides blennioides* Rafinesque. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 70: 139–205.

Gosline, W. A. 1947. Some meristic characters in a population of the fish *Poecilichthys exilis*: their variation and correlation. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 500: 23 p. + 2 pl.

Karr, J. R. 1964. Age, growth, fecundity and food habits of fantail darters in Boone County, Iowa. Proc. Iowa Acad. Sci. 71: 274–280.

Knapp, L. W. MS 1964. Systematic studies of the rainbow darter, *Etheostoma caeruleum* (Storer), and the subgenus *Hadropterus* (Pisces, Percidae). Ph.D. Thesis. Cornell Univ., Ithaca, N.Y. 206 p.

Lake, C. T. 1936. The life history of the fan-tailed darter *Catonotus flabellaris flabellaris* (Rafinesque). Amer. Midland Natur. 17: 816–830.

Linder, A. D. 1959. The American percid fishes *Ammocrypta clara* Jordan and Meek and *Ammocrypta pellucida* (Baird). Southwest Natur. 4: 176–184.

Miller, R. V. 1968. A systematic study of the greenside darter, *Etheostoma blennioides* Rafinesque (Pisces: Percidae). Copeia 1968: 1–40.

Morgan, G. D. 1936. A study of the vestigial air bladder in the darter (*Catonotis flabellaris* Rafinesque). J. Sci. Lab. Denison Univ. 31: 143–158 + pl. 59–68.

Petravicz, J. J. 1936. The breeding habits of the least darter *Microperca punctulata* Putnam. Copeia 1936: 77–82.

Petravicz, W. P. 1938. The breeding habits of the black-sided darter, *Hadropterus maculatus* Girard. Copeia 1938: 40–44.

Raney, E. C., and E. A. Lachner. 1943. Age and growth of johnny darters, *Boleosoma nigrum olmstedi* (Storer) and *Boleosoma longimanum* (Jordan). Amer. Midland Natur. 29: 229–238.

Reeves, C. D. 1907. The breeding habits of the rainbow darter (*Etheostoma coeruleum* Storer), a study in sexual selection. Biol. Bull. (Woods Hole) 14: 35–59.

Seifert, M. F. 1963. Some aspects of territorial behavior of the fantail darter. Proc. Iowa Acad. Sci. 70: 224–227.

Turner, C. L. 1921. Food of the common Ohio darters. Ohio J. Sci. 22: 41–62.

Underhill, J. C. 1963. Distribution in Minnesota of the subspecies of the percid fish *Etheostoma nigrum*, and of their intergrades. Amer. Midland Natur. 70: 470–478.

Winn, H. E. 1953. Breeding habits of the percid fish *Hadropterus copelandi* in Michigan. Copeia 1953: 26–30.

1958a. Comparative reproductive behavior and ecology of fourteen species of darters (Pisces–Percidae). Ecol. Monogr. 28: 155–191.

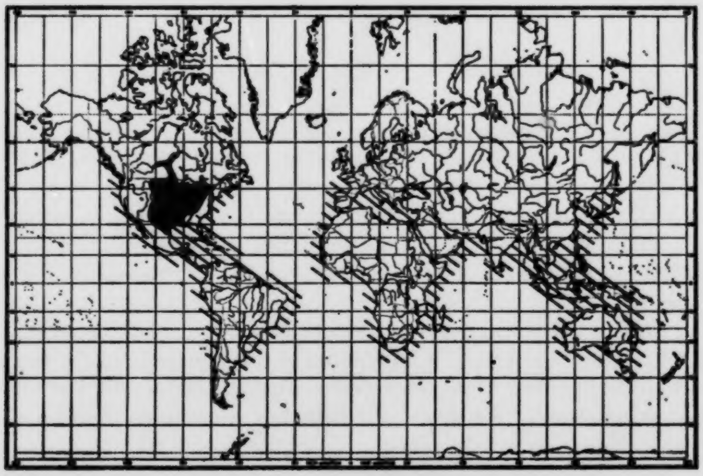
1958b. Observations on the reproductive habits of darters (Pisces–Percidae). Amer. Midland Natur. 59: 190–212.

Famille des Tambours — Sciaenidae

Famille bien définie de Poissons robustes et, chez certaines espèces, à corps comprimé latéralement. Crâne fortement ossifié et caractérisé par des traverses et des cavités, adaptations pour accommoder les glandes muqueuses du système de la ligne latérale; mâchoires armées de dents coniques ou lancéolées; arcs pharyngiens inférieurs parfois fusionnés, mais ornés de dents broyeuses en forme de bouton; l'otolithe principal (sagitta) est bien développé, gros et lourd. Rayons branchiostèges 7. Nageoires dorsales épineuse et molle distinctes, seulement légèrement unies à la base; nageoire anale avec 2 épines unies aux rayons mous. Écailles cténoïdes, sur la tête et le corps; ligne latérale bien développée et se prolongeant sur toute la longueur de la nageoire caudale.

Les Tambours sont largement répandus sur le plateau continental des mers allant de tropicales à tempérées du monde. La taille des espèces varie de quelques pouces à plus de 200 livres, et plusieurs sont une importante source de nourriture. Ils doivent leur nom de Tambours, ou «croakers» en anglais, au fait qu'ils sont capables d'émettre des sons en utilisant la vessie gazeuse comme chambre de résonnance.

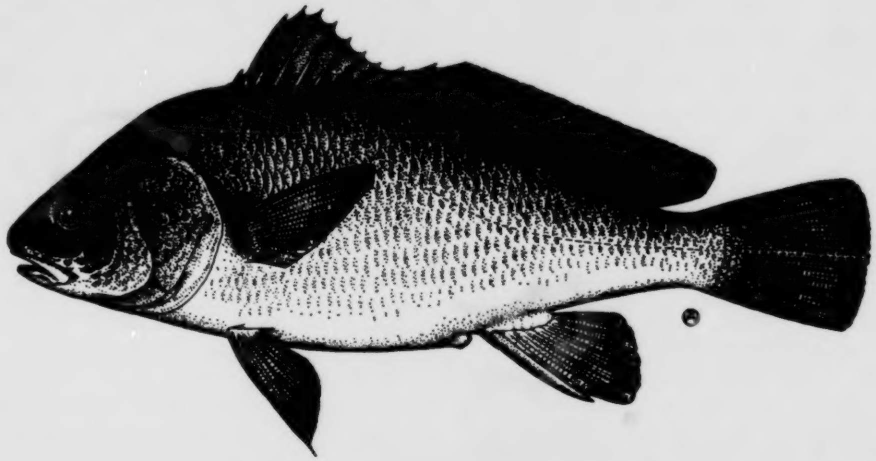
La famille contient environ 160 espèces, dont 1 seulement se rencontre dans les eaux douces canadiennes. Paléocène à Actuel.



Distribution mondiale des Tambours

MALACHIGAN

Aplodinotus grunniens Rafinesque

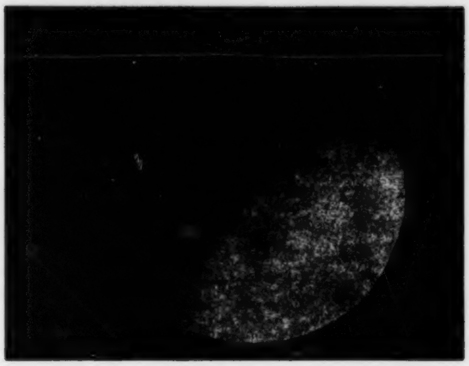


Diagnose Corps comprimé latéralement, hauteur maximale immédiatement devant la nageoire dorsale, 21.5 à 28.7% de la longueur totale, longueur moyenne atteignant environ 18 à 20 pouces (457–508 mm), profil dorsal antérieur fortement arqué jusqu'à la nageoire dorsale. Tête largement triangulaire, longueur 21.3 à 22.7% de la longueur du corps, crâne très distinctif parmi nos Poissons d'eau douce, avec plusieurs cavités et traverses de support (*voir* photo ci-dessous);

interorbitaire 23.8 à 28.0% de la longueur de la tête; oeil relativement petit, diamètre horizontal 20.8 à 30.4% de la longueur de la tête; museau obtus, 23.4 à 28.8% de la longueur de la tête; maxillaire mince, se prolongeant jusqu'au bord antérieur de l'oeil; bouche petite et surplombée par un museau obtus, ouverture de la bouche s'arrêtant en avant de l'oeil, dents sur les mâchoires minces et en plusieurs rangées; dents pharyngiennes bien développées, lourdes et armées de petites dents broyeuses arrondies (*voir* p. 25). Branchicténies 15(14–16) + 8(7–9). Rayons branchiostèges 7. Nageoires: dorsales 2, la première épineuse et unie à la seconde à rayons mous par une étroite membrane, mais les 2 séparées par une encoche distincte; première dorsale courte, 8 ou 9 épines, la troisième épine ordinairement la plus longue, seconde dorsale longue, se prolongeant jusqu'au pédoncule caudal, 1 épine et 25 à 33 (30–32, lac Abitibi) rayons ramifiés; caudale arrondie; anale à 2 épines, la seconde considérablement élargie, et 7 rayons ramifiés; pelviennes thoraciques, à 1 épine et 5 rayons ramifiés, le premier rayon ramifié se prolongeant en un filament blanchâtre distinct; pectorales insérées en avant des pelviennes, quelque peu pointues, ordinairement 17 rayons ramifiés. Écailles cténoïdes, grandes, lignes de croissance bien visibles à la loupe, recouvrant la tête et le corps et se prolongeant jusqu'à la base de la dorsale molle, écailles perforées à la ligne latérale 48 à 53 (jusqu'au bord antérieur de la plaque hypurale), mais les pores eux-mêmes se prolongent sur la ligne médiane sur toute la longueur de la nageoire caudale. Vertèbres 24.

Certaines caractéristiques du squelette de cette espèce sont uniques parmi les Poissons d'eau douce canadiens, surtout les arcs pharyngiens fusionnés et leurs dents, les gros otolithes sacculaires (*voir* photo ci-contre), la seconde épine anale très élargie et le crâne muni de traverses étranges.

Coloration Coloration générale argentée, dos allant du vert foncé au brun olive, flancs argentés et ventre ordinairement blanc. Les nageoires pelviennes varient du blanc au crème, les nageoires pectorales sont claires et les autres nageoires bistrées.

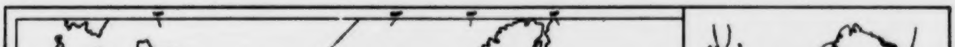


Notes systématiques Krumholz et Cavanah (1968) sont d'avis que les caractères numériques de cette espèce sont remarquablement stables. Leur étude critique porte sur des spécimens du Kentucky et du Wisconsin. Ces caractères n'ont pas été étudiés en détail chez des individus de la limite nord de l'aire, mais Dymond et Hart (1927) présentent des données morphométriques et numériques de spécimens du lac Abitibi, Ont. On doit noter toutefois que, même si les caractères numériques sont stables, le rythme de croissance varie grandement dans toute l'aire.

Distribution Le Malachigan est généralement répandu dans tout le bassin du Mississippi, depuis la Pennsylvanie jusque dans le Montana et le Nébraska, vers le sud jusque dans les États du Golfe, le Mexique oriental, jusqu'au régime du Rio Usumacinta dans le Guatemala. On le trouve également dans le lac Champlain.

Au Canada, l'espèce est répandue dans le haut Saint-Laurent, la rivière Outaouais, vers le nord jusque dans le lac Abitibi et dans les Grands lacs, sauf le lac Supérieur. Commun dans le lac Érié. Il se rencontre dans le bassin de la baie d'Hudson du Manitoba et dans le sud-ouest de la Saskatchewan, et atteint la limite nord de son aire dans la rivière Nelson au Manitoba (Scott et Kooyman 1952).

Biologie Il est étrange que la fraie ou le comportement reproducteur du Malachigan



n'ait jamais été décrit, étant donné que l'aire de cette espèce est considérée comme la plus étendue en latitude de celle de tous les Poissons d'eau douce de l'Amérique du Nord. Malgré ceci, on ne semble pas connaître ces aspects de sa biologie, du moins dans la partie nord de son aire.

On a toutefois étudié plusieurs aspects de son cycle biologique dans le lac Érié. Une étude de ce genre (Daiber 1953) indique que la fraie dans le bassin de l'ouest se produit probablement en juillet, bien qu'on ait capturé, aussi tard que le 11 septembre, des femelles qui venaient de frayer. Daiber a utilisé le rapport poids de l'ovaire:poids corporel pour déterminer le temps de la fraie. Il n'a pas observé la fraie elle-même et ne peut donc indiquer avec certitude l'endroit où elle se produit, mais, se basant sur la capture de jeunes Poissons, il conclut que la fraie a pu se produire dans les baies et les cours inférieurs des rivières, de même qu'en pleine eau dans le lac, possiblement sur fond de sable et vase et jusqu'à une profondeur d'environ 6 pieds. Les bruits de tambour caractéristiques, produits par l'action des muscles attachés à la vessie gazeuse, sont entendus plus fréquemment pendant l'été et peuvent faire partie du rite nuptial. Le Poisson doit son nom anglais de «freshwater drum» à cette faculté d'émettre des sons.

Daiber a calculé le nombre d'oeufs dans les ovaires de neuf femelles. Les extrêmes étaient de 43,000 et 508,000, mais les sept autres ovaires contenaient un nombre variant de 209,000 à 341,000 oeufs. Les oeufs libérés mesuraient 1.15 à 1.7 mm de diamètre, avaient une grosse goutte d'huile de 0.64 à 0.72 mm de diamètre. Les oeufs sont uniques parmi ceux des Poissons de l'Amérique du Nord en ceci qu'ils sont pélagiques et flottent à la surface. L'éclosion a probablement lieu au bout de 25 à 30 heures, à une température d'environ 71.6°F (22°C). *Voir* Davis (1959) pour détails supplémentaires sur cet oeuf planctonique. Comme le fait remarquer Davis,

il est surprenant que l'oeuf du Malachigan, pourtant abondant dans le lac Érié, n'ait pas été observé ou décrit avant 1959. L'évidence était là, apparemment sans qu'on l'ait réalisé, puisque Langlois (1954) mentionne des observations faites sur trois spécimens de l'Aquarium de Toledo (Ohio) qui frayaient chaque année et dont les oeufs flottants se perdaient en partie (50%) par le trop-plein. L'oeuf flottant, transporté par les courants, est probablement le facteur le plus important de dispersion du Malachigan, mais *voir* Barney (1926) pour discussion approfondie, pour ancienne qu'elle soit, de sa distribution.

Les populations du lac Érié accusent une croissance rapide la première année, mais au cours des années subséquentes, le rythme est plus lent que celui des populations du sud. On peut supposer que le rythme de croissance des populations des lacs canadiens, tels que Nipissing, Winnipeg et Abitibi, est encore plus lent que celui des populations du lac Érié. Les chiffres suivants (extraits, avec modifications, d'Edsall 1967) représentent la longueur totale et le poids des mâles et des femelles à la fin de chaque année de vie dans le lac Érié:

Année de vie	Longueur		Poids (*oz*)	
	(*pouces*)	(*mm*)	Mâles	Femelles
1	5.1	130	0.8	0.9
2	7.9	201	3.3	3.3
3	10.1	257	7.0	6.7
4	11.5	292	10.2	10.2
5	13.0	330	12.7	13.7
6	13.9	353	15.2	17.5
7	15.3	388	17.5	20.6
8	16.0	406	20.2	24.0
9	16.7	424	23.0	28.4
10	17.6	447	25.6	33.2
11	–	–	28.4	37.9
12	–	–	32.0	40.8

Après la sixième ou la septième année, l'accroissement annuel est faible. Il faut donc que le Poisson ait une longue durée de vie pour atteindre une aussi grande taille. Certains ouvrages affirment souvent que le Malachigan atteignait anciennement de très grandes tailles, 100 et même 200 livres. Mais Witt (1960) a étudié la taille du Malachigan de l'Antiquité, se servant d'otolithes trouvés dans les tas d'ordures des Indiens, quelques-uns datant de 6000 ans avant J.-C., et en est arrivé à la conclusion que la taille maximale à cette époque était bien au-dessous de 100 livres. La moyenne dans les eaux ontariennes du lac Érié est d'environ 1.5 à 3.0 livres, mais on capture à l'occasion de plus grands spécimens dans d'autres eaux canadiennes comme: rivière Outaouais 1959, jusqu'à 7.5 livres; baie au Foin, lac Ontario, 1964, jusqu'à 24 livres (un record canadien?); lac Nipissing, au moins jusqu'à 17 livres et Poissons d'environ 10 livres ne sont pas rares; lac Abitibi, jusqu'à 14 livres (Dymond et Hart 1927).

Le Malachigan fréquente les grandes nappes d'eau peu profondes et, bien qu'il semble préférer les eaux claires, il peut s'adapter à de hauts niveaux de turbidité. On n'a que peu de renseignements sur ses mouvements et sur les profondeurs qu'il préfère, bien qu'on ait des preuves qu'il vit la plupart du temps sur les hauts-fonds, i.e. 40 à 60 pieds.

Le Malachigan est adapté à une alimentation sur le fond, comme le suggère la position de sa bouche. Des études dans l'Ohio, le Wisconsin et autres régions des États-Unis indiquent que les jeunes de l'année se nourrissent surtout de zooplancton et de Chironomides; le jeune Malachigan (jusqu'à 30 mm) mange des Entomostracés, mais à mesure qu'il grandit, des Insectes aquatiques prennent une importance croissante. Les Phryganes (*Hexagenia*) et les Amphipodes (*Gammarus*) sont des item importants à tout âge. À mesure qu'il grandit, le Malachigan se nourrit de plus en plus de Poissons et d'Écrevisses. Daiber (1952) signale des Dards et le Méné émeraude dans l'estomac d'individus du lac Érié. Bien que des Mollusques, Limaces et Coques par exemple, soient des aliments naturels, ces aliments semblent plus importants chez les populations fluviatiles que chez les populations lacustres. Les gros arcs pharyngiens fusionnés sont particulièrement bien adaptés au broyage des coquilles de Mollusques.

Le Malachigan ne semble pas avoir beaucoup d'ennemis naturels, sauf au stade de jeune de l'année, alors qu'il est vulnérable. Son armure de lourdes écailles cténoïdes lui fournit une protection efficace contre les attaques de la Lamproie marine dans le lac Érié.

Bangham et Hunter (1939) sont d'avis que le Malachigan du lac Érié exhibe un degré de parasitisme exceptionnellement élevé, puisque tous, sauf 4, des 48 individus qu'ils ont examinés étaient plus ou moins infestés par un assortiment inusité d'espèces parasitaires. Parmi les formes identifiées, ils signalent des Trématodes, Cestodes, Nématodes, Acanthocéphales et Myxosporidies. *Voir* Bangham et Hunter (1939) pour détails supplémentaires. *Voir aussi* Hoffman (1967) pour liste des parasites de cette espèce en Amérique du Nord.

Rapports avec l'Homme Le Malachigan est un Poisson de commerce plutôt que de sport, bien que les pêcheurs à la ligne le capturent fortuitement. Les prises commerciales ont excédé 1 million de livres (l'Ontario en débarquait plus de 1 million de livres en 1966), dont environ 75% provient du lac Érié, et des quantités plus petites du lac Winnipeg et du lac Ontario (baie de Quinte). Les prises totales annuelles des Grands lacs (États-Unis et Canada) varient de 3 à 5 millions de livres. Les prises du lac Winnipeg servent en grande partie à nourrir les Visons, et il est en grande demande à cette fin.

Bien que les pêcheurs sportifs canadiens aient tendance à mépriser ce Poisson, il se débat vigoureusement lorsque ferré et atteint une grande taille, justifiant une exploitation plus intense de la part des pêcheurs à la ligne. Comme preuve, peut-être, de ses qualités combattives, il a déjà réussi à se faire passer pour un Achigan à petite bouche! En 1964, un Malachigan pesant 11 livres 8 onces a été enregistré au tournoi des grands Poissons en Ontario sous l'étiquette d'Achigan à petite bouche et, par suite d'un malentendu ou d'une fausse identification, a gagné le concours. Ce record erroné existe encore aujourd'hui (1970) comme celui d'un Achigan à petite bouche.

La comestibilité du Malachigan semble varier d'un lac à l'autre, et les petits Poissons de 1 à 2 livres sont ordinairement plus savoureux que les grands. La chair est blanche et à gros grain. Dans la partie centrale de son aire, on le met souvent sur le marché sous le nom de «white perch».

Nomenclature

Aplodinotus grunniens	— Rafinesque 1819: 418 (localité type rivière Ohio)
Sciaena oscula	— LeSueur 1822b: 252
Sciaena (*Corvina*) *oscula* (LeSueur)	— Richardson 1836: 68
Corvina Richardsonii	— Forelle 1857: 280
Corvina oscula DeKay	— Bean 1903b: 590

Étymologie *Aplodinotus* — simple ou unique; dos; *grunniens* — grogneur.

Noms vernaculaires Malachigan; angl.: freshwater drum, sheepshead, drum, sunfish, silver bass, Red River bass, grunter, «gray bass», «white perch».

Lectures suggérées – Sciaenidae

BARNEY, R. L. 1926. The distribution of the fresh-water sheepshead, *Aplodinotus grunniens* Rafinesque, in respect to the glacial history of North America. Ecology 7: 351–364.

DAIBER, F. C. 1952. The food and feeding relationships of the freshwater drum, *Aplodinotus grunniens* Rafinesque in western Lake Erie. Ohio J. Sci. 52: 35–46.

1953. Notes on the spawning population of the freshwater drum (*Aplodinotus grunniens* Rafinesque) in western Lake Erie. Amer. Midland Natur. 50: 159–171.

EDSALL, T. A. 1967. Biology of the freshwater drum in western Lake Erie. Ohio J. Sci. 67: 321–340.

KRUMHOLZ, L. A., and H. S. CAVANAH. 1968. Comparative morphometry of freshwater drum from two midwestern localities. Trans. Amer. Fish. Soc. 97: 429–441.

Famille des Chabots — Cottidae

Les Chabots sont un groupe distinctif de Poissons ressemblant aux Perciformes, bien que les relations des familles apparentées, au sein de l'ordre, ne soient pas claires. Il nous a paru à propos, pour la commodité, de les inclure dans l'ordre des Perciformes. Les Chabots constituent un groupe assez distinctif, et plusieurs caractères reflètent le mode de vie benthique si particulier au groupe. Ce sont des Poissons à grosse tête et à corps trapu, le corps s'effilant de la tête à la queue en un pédoncule caudal relativement étroit; crâne aplati, généralement large et formé d'os minces; l'os préoperculaire souvent armé d'épines arrangées de diverses façons; le deuxième sous-orbitaire se prolonge vers l'arrière pour former une plaque osseuse étroite en travers de la joue, s'articulant ordinairement avec le préopercule; yeux en position dorsale, proéminents; mâchoires fortes, dents bien développées, prémaxillaires dentés et bordant la mâchoire supérieure; post-temporal non élargi. Rayons branchiostèges 5 à 7. Nageoires pourvues d'épines; nageoires dorsales ordinairement 2, ordinairement étroitement séparées, première dorsale épineuse, seconde dorsale à rayons mous; 1 nageoire anale sans épines; pelviennes en position avancée sur le thorax, 1 épine et 4, 3 ou 2 rayons mous; pectorales grandes et en forme d'éventail. Écailles du type cténoïde mais réduites et tuberculées, et limitées à la ligne latérale ou à des rangées éparpillées sur le corps, corps pas recouvert normalement d'écailles imbriquées; ligne latérale plus ou moins développée. Vertèbres 23 à 50.

Les Chabots sont avant tout des Poissons de mer vivant sur le fond des mers arctiques et tempérées, mais 1 genre en particulier, *Cottus*, est largement répandu dans les eaux douces de l'hémisphère nord.

Bien que de petite taille, 7 pouces ou moins en eau douce, certaines espèces marines peuvent atteindre des longueurs de 24 pouces ou plus. La famille contient au moins 300 espèces, dont 8 se rencontrent dans les eaux douces canadiennes. Oligocène à Actuel.

Distribution mondiale des Chabots

CLÉ DES ESPÈCES

1 Bord de la membrane branchiale dégagé de l'isthme (*voir* couplet 14, p. 31); deuxième épine préoperculaire dirigée vers l'arrière, en évidence; nageoires dorsales séparées par un espace distinct .... CHABOT DE PROFONDEUR, *Myoxocephalus quadricornis* (p. 900)

Bord de la membrane branchiale uni à l'isthme; deuxième épine préoperculaire recouverte de peau et dirigée vers le bas; nageoires dorsales se touchant ou étroitement unies 2

2 Ligne latérale complète et sans flexion jusqu'à la base de la caudale; épine préoperculaire supérieure ordinairement plus longue que les deux tiers du diamètre de l'oeil et fortement recourbée vers le haut; pores mandibulaires grands, 1 pore mandibulaire sur la ligne médiane au bout du menton .... CHABOT À TÊTE PLATE, *Cottus ricei* (p. 896)

Ligne latérale incomplète ou, si complète, avec flexion vers le bas sur le pédoncule caudal; épine préoperculaire supérieure égale à la moitié du diamètre de l'oeil et faiblement recourbée vers le haut; 1 ou 2 pores mandibulaires sur la ligne médiane au bout du menton 3

3 Deux pores sur le bout du menton; ligne latérale complète ou incomplète; 2 premières épines dorsales pas notablement rapprochées (associées à des baséostes séparés); vertèbres caudales 20 à 24 4

Un pore sur le bout du menton; ligne latérale complète; 2 premières épines dorsales notablement rapprochées (associées à un baséoste unique); vertèbres caudales 24 à 28 7

4 Ligne latérale complète; plage de dents palatines longue et en contact avec celle des dents vomériennes; longueur de la tête comprise 3 fois ou moins dans la longueur standard; piquants sur le corps se prolongeant ordinairement sur les flancs et le dos, base du piquant dentelée; ordinairement 2 barres foncées étroites inclinées vers l'avant sous la seconde nageoire dorsale .... CHABOT DE TORRENT, *Cottus rhotheus* (p. 894)

Ligne latérale incomplète; plage de dents palatines absente ou courte, pas en contact avec celle des dents vomériennes; longueur de la tête ordinairement comprise 3 fois ou plus dans la longueur standard; piquants limités à une petite surface derrière les nageoires pelviennes, base du piquant non dentelée; soit 3 barres foncées soit aucune sous la seconde nageoire dorsale 5

5 Dents palatines absentes; rayons des nageoires anales ordinairement 10 à 12; rayons des pelviennes 3 ou 4, le quatrième rayon, lorsque présent, ordinairement moins long que les deux tiers de la longueur du rayon pelvien le plus long; les 2 derniers rayons dorsaux et anaux souvent séparés, prenant naissance sur des baséostes distincts .... CHABOT VISQUEUX, *Cottus cognatus* (p. 888)

Dents palatines présentes; rayons de la nageoire anale ordinairement 12 à 14; rayons des pelviennes 4, le quatrième environ trois quarts de la longueur du rayon le plus long; 2 derniers rayons dorsaux et anaux rapprochés, prenant naissance sur le même baséoste 6

6 Longueur de la tête ordinairement comprise 2.9 à 3.2 fois dans la longueur standard; rayons des nageoires pectorales ordinairement 14 à 16; ligne latérale incomplète et comprenant ordinairement 28 à 36 pores; épines préoperculaires 3 .... CHABOT TACHETÉ, *Cottus bairdi* (p. 883)

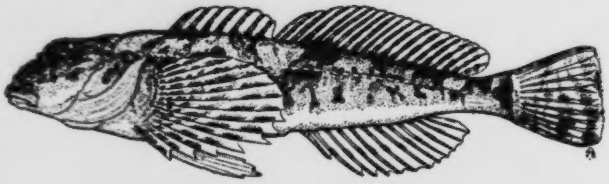
Longueur de la tête ordinairement comprise 3.2 à 3.9 fois dans la longueur standard; rayons des nageoires pectorales ordinairement 13 ou 14; ligne latérale incomplète et comprenant ordinairement 22 à 33 pores; épines préoperculaires 2 .... CHABOT À TÊTE COURTE, *Cottus confusus* (p. 893)

7 Rayons de la nageoire anale 15 à 19; rayons des pectorales 15 à 18; dents palatines présentes; tache ovale foncée sur la partie postérieure supérieure de la première nageoire dorsale; narine postérieure non tubulaire .... CHABOT PIQUANT, *Cottus asper* (p. 880)

Rayons de la nageoire anale 12 à 14 (rarement 15 ou 16); rayons des nageoires pectorales 13 à 16; dents palatines absentes; tache ovale foncée absente sur la première nageoire dorsale; narine postérieure tubulaire .... CHABOT CÔTIER, *Cottus aleuticus* (p. 877)

CHABOT CÔTIER

Cottus aleuticus Gilbert



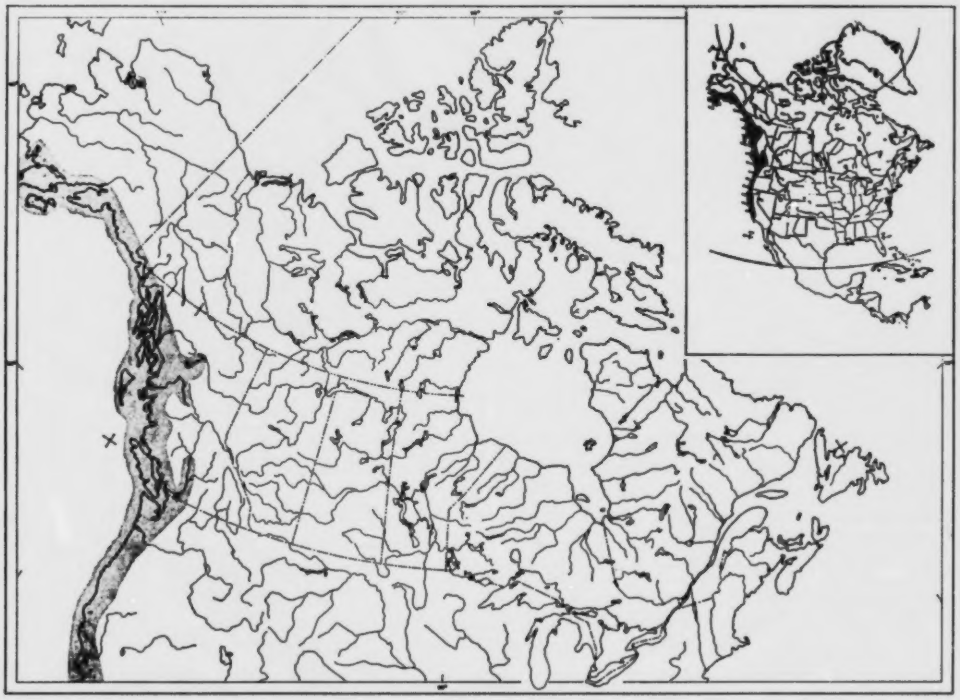
Diagnose Corps allongé, longueur totale moyenne 3 à 4 pouces (76–102 mm), typiquement cottoïde, plus lourd à l'avant, diminuant de taille vers l'arrière en un pédoncule caudal modérément haut, partie postérieure notablement comprimée latéralement. Tête de grandeur modérée, longueur 24 à 30% de la longueur totale, maxillaire se prolonge vers l'arrière jusque sous le bord antérieur de l'orbite, épine préoperculaire bien développée dirigée vers le haut et vers l'arrière, pores préoperculo-mandibulaires 10–1–10, un pore sur le bout du menton; oeil petit; bouche de grandeur modérée; dents bien développées sur les mâchoires supérieure et inférieure et sur le vomer, mais absentes des palatins. Rayons branchiostèges 6,6(4), 6,7(1). Nageoires: dorsales 2, la première avec base courte, épineuse, 8 à 10 épines, la seconde dorsale plus longue et plus haute que la première, à rayons mous, 16 à 20 rayons, les 2 dorsales distinctement mais étroitement séparées; caudale légèrement arrondie; anale avec base longue, à rayons mous, 12 à 16 rayons, mais 15, 16 rares; pelviennes petites, 1 épine et 4 rayons mous; pectorales modérément grandes et en éventail, 13 à 16 rayons. Écailles typiques absentes, petits piquants limités à une plage derrière chaque nageoire pectorale; ligne latérale ordinairement complète, avec flexion vers la ligne médiane sur le pédoncule caudal, 34 à 44 pores. Vertèbres 34 à 38, vertèbres caudales 24 à 27.

Coloration Coloration générale brune ou grise avec marbrures plus foncées, plus pâle sur les flancs et blanc dessous. Deux ou trois marques foncées en forme de selle ordinairement présentes sous la seconde dorsale. Pigment sur les nageoires dorsales, caudale, anale et pectorales formant ordinairement des barres. Menton uniformément moucheté. Une tache ou barre pâle parfois présente sur le pédoncule caudal derrière la dorsale molle. Les jeunes peuvent être dépourvus de pigmentation sur les nageoires. Les mâles en fraie sont généralement plus foncés sur tout le corps et ont une bande orange sur le bord de la première nageoire dorsale.

Notes systématiques Robins et Miller (1957) font la revue de la description originale de Lockington (1880) sous le nom d'*Uranidea microstoma* et de la redescription subséquente de Gilbert. Ces auteurs réexaminent de plus la forme décrite par Schultz et Spoor (1933) sous le nom de *Cottus protrusus*, ainsi nommée à cause de ses yeux en saillie, et réduisent *C. protrusus* au rang de synonyme de *C. aleuticus*.

Ricker (1960) démontre l'existence d'une population de Chabots côtiers nains qui passent toute leur vie dans les eaux profondes du lac Cultus, C.-B.

McAllister et Lindsey (1961) discutent de la variation géographique de cette espèce et sont d'avis que seuls les rayons des pectorales diffèrent de façon significative entre les populations côtières et celles de l'intérieur. Sous ce rapport, McPhail et Lindsey (1970) notent les différences du nombre des rayons de l'anale entre les spécimens de la Colombie-Britannique (ordinairement 14 rayons) et ceux de la baie Bristol, Alaska (ordinairement 12 ou 13 rayons). Ces derniers auteurs analysent également la dispersion postglaciaire de l'espèce dans la partie septentrionale de son aire.



Distribution Le Chabot côtier est réparti à partir du comté de San Luis Obispo, Calif., vers le nord, surtout dans les cours d'eau côtiers, le long de la côte ouest de l'Amérique du Nord jusque dans l'île Kiska, près de l'extrémité ouest des Aléoutiennes, en Alaska. Il existe une population isolée dans la rivière Kobuk, juste au nord du cercle arctique, dans le bassin de la mer Chukchi, à 500 milles au nord de la population de la baie Bristol au sud de l'Alaska.

Au Canada, il se rencontre dans les cours d'eau côtiers et les lacs intérieurs avoisinants, depuis le fleuve Fraser et ses tributaires aussi loin en amont que Lillooet, vers le nord dans des rivières telles que Skeena, Nass et Stikine, et dans les îles Vancouver et Reine-Charlotte.

Biologie Le Chabot côtier fraie dans les cours d'eau au printemps, probablement de février à la mi-juin. Les oeufs adhésifs, couleur orange, mesurant moins de 1.5 mm de diamètre, sont déposés sur la surface inférieure d'une roche en masses collantes et sont gardés par le mâle. On a observé plus de 7000 oeufs à divers stades de développement dans un seul nid, et on suppose qu'un mâle fraie avec plus d'une femelle. Une grande femelle peut déposer jusqu'à 800 oeufs.

Ricker (1960) décrit une population de Chabots côtiers habitant les eaux profondes du lac Cultus et est d'avis que la fraie se produit de la fin de mai ou début de juin à août et même septembre.

À l'éclosion, les jeunes deviennent planctoniques dans l'estuaire des cours d'eau ou dans les lacs et n'acquièrent un mode de vie benthique que 32 à 35 jours après l'éclosion. Heard (1965) et McLarney (1968) décrivent les mouvements et le sort des Chabots côtiers planctoniques.

Sa préférence pour un habitat à eau courante se développe une fois qu'il a pris résidence au fond.

Comme le font remarquer McPhail et Lindsey (1970), les données sur la croissance

des populations canadiennes sont minimes, mais on a signalé un âge maximal de 4 ans dans l'Orégon. Ricker (1960) examine la proportion possible des âges chez une population d'eau profonde, mais les âges qu'il utilise sont approximatifs, basés sur les groupes de longueur. La taille maximale est apparemment d'environ 4.5 pouces (115 mm), d'après les chiffres de Ricker.

Le Chabot côtier se rencontre typiquement dans les eaux vives des rivières et cours d'eau côtiers, ordinairement sur fond de gravier. Il peut aussi descendre dans les estuaires et tolère l'eau saumâtre. On le trouve également dans les eaux tranquilles du littoral des lacs, sur fond de sable ou de vase. La population d'*aleuticus* exceptionnellement petits (longueur maximale d'environ 50 mm), décrite par Ricker (1960), passe vraisemblablement sa vie entière (sauf au stade de larve limnétique?) dans les profondeurs du lac Cultus, ne s'approchant même pas du rivage pour frayer. Greenbank (1957) décrit une agrégation inusitée dans un lac de l'Alaska, celle de 100 à 125 Poissons en groupe sur une seule grosse pierre et de 2 ou 3 Poissons d'épaisseur.

La nourriture de ce Chabot varie selon l'habitat et le temps de l'année. D'après McPhail et Lindsey (1970), il se nourrit ordinairement la nuit. Sa nourriture principale consiste en Insectes aquatiques et autres Invertébrés benthiques, surtout Mollusques, mais en automne, il peut se nourrir abondamment d'oeufs de Saumon. On a trouvé des *Daphnia*, larves de Chironomides et Ostracodes chez le Chabot des profondeurs du lac Cultus, et un individu avait avalé un *aleuticus* plus petit mesurant 14 mm de longueur. Pritchard (1936) note qu'il se nourrit d'oeufs et d'alevins de Saumon, surtout ceux du Saumon rose. Shapovalov et Taft (1954) discutent de la prédation sur le Saumon en général dans les eaux de la Californie.

Hunter (1959) analyse les effets de la prédation par les Chabots sur la production des Saumons rose et keta, bien que ses résultats s'appliquent probablement plus au Chabot piquant qu'au Chabot côtier. Il calcule une moyenne d'environ deux alevins de Saumon par estomac de Cottidé.

Heard (1965) fait ressortir la complexité des relations prédateur-proie dans un travail décrivant l'alimentation de jeunes Saumons nerka sur les larves planctoniques de *C. aleuticus*. La prédation le plus souvent mentionnée et impliquant Cottidés et Salmonidés se rapporte à la consommation de Saumons par les Chabots.

Le Chabot côtier est également la proie d'autres Poissons tels le Saumon coho, la Truite fardée et la Dolly Varden. Ricker (1960) signale jusqu'à 100 Chabots dans l'estomac d'une seule Dolly Varden.

Hoffman (1967) ne mentionne que deux parasites chez le Chabot côtier, les Protozoaires *Cryptobia lynchi* et *C. salmositica*. McAllister et Lindsey (1961) font remarquer que les tubercules signalés par Evermann et Goldsborough (1907b) sur les nageoires pelviennes de certains spécimens de l'Alaska se sont révélés, après réexamen, des parasites enkystés. Les publications canadiennes ne contiennent pas d'autres mentions de parasites chez ce Chabot.

Rapports avec l'Homme Le Chabot côtier, bien que n'étant pas utilisé directement par l'Homme, sert de Poisson fourrage à certains Salmonidés de valeur, mais par contre se nourrit d'oeufs et de larves de certaines espèces de Saumons. Comme c'est le cas pour *Cottus asper*, le plus grand intérêt que présente cette espèce est sa relation alimentaire, mal comprise mais complexe, avec les Saumons (*Oncorhynchus* spp.).

Nomenclature

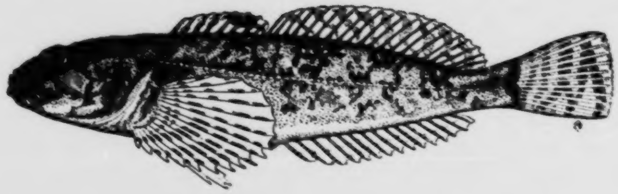
Cottus aleuticus sp. nov. — Gilbert 1895: 418 (localité type cours d'eau d'Unalaska, Alaska)
Uranidea microstoma — Lockington 1880: 58 (nom utilisé antérieurement)
Cottus protrusus, n. sp. — Schultz et Spoor 1933: 142

Étymologie *Cottus* — ancien nom européen; *aleuticus* — des Aléoutiennes.

Noms vernaculaires Chabot côtier; angl.: coastrange sculpin, Aleutian sculpin.

CHABOT PIQUANT

Cottus asper Richardson



Diagnose Corps typiquement cottoïde, plus lourd à l'avant, diminuant de grosseur vers l'arrière, comprimé latéralement à partir à peu près du point de jonction des 2 nageoires dorsales jusqu'à un pédoncule caudal distinctement comprimé latéralement. Tête grosse, longueur 25.5 à 31.8% de la longueur totale, maxillaire se prolonge vers l'arrière jusque sous le milieu de l'oeil ou au-delà chez les adultes, grosse épine préoperculaire dirigée vers l'arrière, 1 ou 2 au-dessous de celle-ci pointant vers le bas, pores préoperculo-mandibulaires 10–1–10, avec pore unique sur le bout du menton; membranes branchiales unies à l'isthme, bien que superficiellement elles puissent en paraître dégagées; oeil relativement grand, diamètre 18.0 à 33.3% de la longueur de la tête; bouche grande (*voir* Northcote 1954, pour mesures comparatives); dents bien développées sur les mâchoires supérieure et inférieure, fortes sur le palatin et le vomer, les plages de dents sur ce dernier non en contact. Rayons branchiostèges ordinairement 6,6(14), mais parfois 6,5(1), 7,6(3), 7,7(1). Nageoires: dorsales 2, première avec base courte, épineuse, 8(17), 9(12) ou 10(1) épines (McAllister et Lindsey 1961, mentionnent une gamme de 7–11), seconde dorsale plus longue et plus haute que la première, à rayons mous, rayons 18(1), 19(4), 20(13), 21(9), 22(1), première et seconde nageoires légèrement unies à la base et séparées par une encoche distincte; caudale légèrement arrondie; anale avec longue base, à rayons mous, rayons 14(2), 15(1), 16(14), 17(9), 18(2); pelviennes à 1 épine et ordinairement 4 rayons mous (pouvant être 3 ou 5); pectorales grandes, en éventail, 15 à 18 rayons. Écailles typiques absentes, mais piquants peuvent couvrir tout le corps (sauf l'abdomen) ou être restreints à l'aisselle des pectorales; ligne latérale ordinairement complète, avec 32 à 43 pores, quelques-uns manquant parfois sur le pédoncule caudal. Vertèbres 34(2), 35(4), 36(4), vertèbres caudales 24 à 28.

Coloration Coloration générale allant de l'olive au brun foncé ou gris sur le dos et les flancs, se changeant en blanc jaunâtre ou blanc dessous; ordinairement avec trois bandes foncées sous la seconde dorsale, flancs avec vague moucheture noire. Menton ordinairement légèrement pigmenté. Nageoires dorsales, caudale, anale et pectorales ordinairement barrées (sauf chez les très jeunes) et première dorsale avec marque ovale noire distincte à l'arrière. Mâles en fraie foncés; les deux sexes ont une mince barre orange sur le bord de la première dorsale au temps de la fraie.

Notes systématiques La nomenclature ancienne prête à confusion, en grande partie à cause de fausses identifications mais aussi à cause de la plasticité de l'espèce. Krejsa (1967a) fait une revue approfondie de la nomenclature, mais *voir aussi* Robins et Miller (1957) et McPhail et Lindsey (1970). McAllister et Lindsey (1961) examinent la variation géographique manifestée par le degré de développement des piquants et par certains caractères numériques, tels que rayons des nageoires et vertèbres. En général, les populations de l'intérieur ont des piquants plus denses, répartis sur une plus grande

proportion du corps, que les populations côtières. McPhail et Lindsey notent que Krejsa a des preuves que les deux formes, côtières et de l'intérieur, sont génétiquement distinctes, mais que la forme côtière a pénétré plus loin à l'intérieur dans la partie septentrionale de l'aire.

Distribution Le Chabot piquant est réparti le long du versant du Pacifique de l'Amérique du Nord, depuis Seward, Alaska, vers le sud jusqu'à la rivière Ventura, Calif.

Au Canada, il est répandu dans de nombreuses rivières côtières et dans les lacs et rivières du régime des cours d'eau suivants: Stikine, Nass, Skeena, Dean, Fraser et Columbia; dans les îles Reine-Charlotte et Vancouver. À l'est de la ligne divisoire continentale, on ne l'a signalé que dans le cours supérieur de la rivière de la Paix (régime du Mackenzie). Pour détails supplémentaires sur sa répartition, *voir* Krejsa (1967a) et McPhail et Lindsey (1970).

Biologie Krejsa (1967a, b) a publié une étude détaillée du cycle biologique du Chabot piquant en Colombie-Britannique. Les renseignements qui suivent ont été extraits en grande partie de son travail.

La fraie a ordinairement lieu au printemps, aussi à bonne heure qu'en février en Californie. En Colombie-Britannique, la fraie se produit ordinairement de la mi-mars environ jusqu'aussi tard que le 22 juillet dans l'archipel de la Reine-Charlotte. Les populations de l'intérieur fraient ordinairement plus tard que les populations côtières. La fraie a ordinairement lieu en eau douce, mais les populations côtières peuvent frayer en eau saumâtre. La fraie des populations côtières est ordinairement précédée d'une migration en aval.

Le Chabot piquant semble préférer des cours d'eau à fond de gros cailloux, galets et pierres plates, et à courant d'environ 1 pied cube par seconde. Les mâles se rendent sur les frayères avant les femelles et choisissent un site pour le nid sous un gros caillou ou une

pierre plate, de préférence à surface inférieure rugueuse. Les femelles demeurent en amont jusqu'à ce qu'elles soient prêtes à frayer; à ce moment-là, elles s'avancent sur les frayères et, après une cour en dehors du nid, une femelle choisie par un mâle pénètre dans le site du nid. La cour se continue sous la roche, suivie de la déposition et de la fécondation d'une grappe recouverte de gelée de 700 à 4000 oeufs sur le plafond de la chambre nuptiale. Après la fraie, les femelles vides quittent le nid. Les mâles peuvent frayer avec jusqu'à 10 femelles, chaque masse d'oeufs reconnaissable et à un stade de développement différent, jusqu'à ce que plusieurs milliers d'oeufs aient été déposés (Krejsa 1967b, a compté 25,000–30,000 oeufs dans un nid). Les oeufs mesurent moins de 1 mm de diamètre, sont de couleur orange et adhésifs. Les mâles montent la garde sur les oeufs et les aèrent par des mouvements alternatifs de leurs nageoires pectorales. Des études en laboratoire indiquent que l'éclosion a lieu au bout de 15 à 16 jours à une température de 53.6°F (12°C), alors que les larves mesurent 5 à 7 mm de longueur totale. Les jeunes commencent immédiatement à nager et peuvent former des bancs (Northcote et Hartman 1959), mais demeurent pélagiques pendant 30 à 35 jours avant la métamorphose et la descente au fond.

McPhail et Lindsey (1970) notent l'absence de données sur la croissance des populations canadiennes, mais font remarquer qu'on a mentionné un âge maximal de 7 ans dans l'Orégon. La taille maximale mentionnée par Krejsa (1967b) est celle d'une femelle de 7 pouces (192 mm) de longueur standard, mais Carl et al. (1967) donnent une longueur totale maximale, possiblement douteuse, allant jusqu'à 12 pouces (305 mm).

Le Chabot piquant habite les cours d'eau côtiers et de l'intérieur, peut se trouver dans les eaux du rivage des lacs et est aussi tolérant à l'eau salée. Il fréquente ordinairement les eaux tranquilles et évite les forts courants. Il est généralement plus actif la nuit.

Son régime alimentaire est apparemment constitué en grande partie de larves d'Insectes aquatiques, principalement larves de Chironomides et de Trichoptères, et autres Invertébrés de fond, tels Mollusques. Les Crustacés planctoniques sont un constituant important de la nourriture des jeunes, jusqu'à une longueur de 29 mm (Northcote 1954), mais, même à ce stade, les larves d'Insectes aquatiques forment une partie importante du régime. Passés 70 mm de longueur, les Poissons deviennent de plus en plus importants. Les grands Chabots peuvent consommer une grande variété d'item, tels oeufs de Poissons et jeunes de leur propre espèce aussi bien que ceux d'autres espèces, le Saumon nerka par exemple (Ricker 1941; Robertson 1949).

On a mentionné plusieurs espèces prédatrices du Chabot piquant, y compris le Touladi, la Dolly Varden, le Grand corégone, la Sauvagesse du nord et le Bec-scie commun (Munro et Clemens 1936).

Bangham et Adams (1954) ont examiné 344 spécimens provenant de 25 endroits de la Colombie-Britannique et en ont trouvé 275 infestés. Ils donnent une liste détaillée des parasites identifiés et font remarquer que plus de la moitié des parasites signalés provenaient de quelques Poissons capturés dans un ou deux seulement des 25 endroits étudiés.

Hoffman (1967) mentionne les parasites suivants: Trématodes (2), Cestodes (5), Nématodes (4), Acanthocéphales (1), Mollusques (1), Crustacés (2).

Rapports avec l'Homme Il est difficile d'évaluer l'importance d'une espèce aussi largement répandue et qui se trouve en aussi grande abondance. On ne l'utilise pas directement, mais le Chabot piquant peut avoir une importance considérable comme aliment ou comme prédateur d'autres espèces.

Pritchard (1936), Munro et Clemens (1937) et Hunter (1959) donnent des preuves qu'il mange les oeufs et les jeunes des Saumons (*Oncorhynchus* spp.) et de la Truite arc-en-ciel. Il est probablement un prédateur d'importance des Saumons, bien qu'on ignore l'importance de cette prédation. Il n'est pas rare que les pêcheurs, se servant de Vers ou de rogue comme appât, le capturent à la ligne.

Shapovalov et Taft (1954) analysent le rôle du Chabot piquant en rapport avec la production de la Truite et du Saumon en Californie et suggèrent des méthodes de contrôle.

Nomenclature

Cottus asper	— Richardson 1836: 295 (localité type fleuve Columbia, probablement à Fort Vancouver, territoire de Washington)
Trachidermus richardsonii	— Heckel 1840: 162
Cottopsis asper	— Girard 1852: 61
Cottopsis parvus, G.	— Girard 1856c: 144
Centridermichthys asper	— Lord 1866a: 130
Centridermichthys parvus	— Lord 1866b: 352
Centridermichthys gulosus	— Lord 1866b: 352

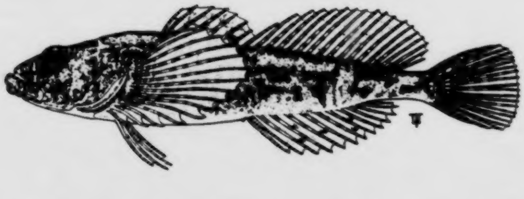
(*voir* Krejsa 1967a, pour synonymie complète)

Étymologie *Cottus* — ancien nom européen; *asper* — rugueux.

Noms vernaculaires Chabot piquant; angl.: prickly sculpin, prickly bullhead, bullhead.

CHABOT TACHETÉ

Cottus bairdi Girard



Diagnose Corps de forme typiquement cottoïde, avec tête aplatie et étendue latéralement, longueur totale moyenne environ 3 pouces (76 mm), hauteur du corps à peu près égale à sa largeur à l'avant, mais partie postérieure fortement comprimée latéralement, pédoncule caudal de hauteur modérée. Tête aplatie dorso-ventralement et élargie postérieurement, les yeux situés au-dessus de la tête, longueur de la tête 22.2 à 28.9% de la longueur totale, maxillaire se prolonge vers l'arrière jusque sous l'oeil, grosse épine préoperculaire dirigée vers le haut et vers l'arrière, 2 petites épines orientées vers le bas, toutes recouvertes de peau; membranes branchiales largement unies à l'isthme, pores operculo-mandibulaires 10–10 ou 11–11 (2 sur le bout du menton); oeil relativement grand, diamètre 20.6 à 37.5% de la longueur de la tête; museau de longueur modérée, arrondi en vue dorsale; bouche de grandeur modérée, lèvre supérieure débordant la lèvre inférieure; dents délicates sur les mâchoires supérieure et inférieure, les palatins et le vomer, plage de dents vomériennes séparée de celle des dents palatines. Rayons branchiostèges 6,6 (70), 5,5(1). Nageoires: dorsales 2, première petite, épineuse, 7(14), 8(52) ou 9(2) épines, base courte, seconde avec base longue, à rayons mous, 16(17), 17(37), 18(14) ou 19 (McAllister 1964a) rayons; caudale légèrement arrondie; anale avec base longue, à

rayons mous, 10(2), 11(3), 12(20), 13(36) ou 14(7) rayons, parfois gamme de 12 à 16 (McAllister 1964a); pelviennes petites, à 1 épine et 4(38), rarement 3(1), rayons; pectorales grandes, en éventail, rayons 13 à 17. Écailles typiques absentes, mais petits piquants présents sur une plage derrière les nageoires pectorales, se prolongeant parfois sur le dos; ligne latérale incomplète, se terminant sous la partie postérieure de la seconde nageoire dorsale. Vertèbres 31(7), 32(16) ou 33(8), vertèbres caudales ordinairement 21 à 23.

Coloration Coloration générale allant du brun pâle au brun foncé, avec moucheture plus foncée (parfois presque noire) sur le dos et les flancs, se changeant en pâle ou même blanc dessous. Deux, parfois trois, marques foncées en forme de selle peuvent être évidentes sous la seconde dorsale. Menton ordinairement avec moucheture irrégulière. Nageoires dorsales, caudale, anale et pectorales marquées de pigment, la première dorsale avec une tache à l'avant et à l'arrière, se joignant chez les mâles en fraie pour former une bande foncée à large bordure distale orange, seconde dorsale tachetée et avec bandes, caudale mouchetée plus ou moins au hasard, anale ordinairement mouchetée de sombre et pectorales avec bandes.

Notes systématiques La très grande variation géographique manifestée par cette espèce a donné lieu à nombre de synonymes et à plusieurs sous-espèces. Dymond (1947), se basant sur Hubbs et Lagler (1941), mentionne comme sous-espèces se rencontrant au Canada *C. bairdi bairdi*, le Chabot tacheté du nord, et *C. bairdi kumlieni*, le Chabot tacheté des Grands lacs. D'autres sous-espèces ont été décrites pour les populations du sud des États-Unis.

Cottus bairdi et *Cottus cognatus* sont apparentés de près, les deux sont membres du groupe spécifique *bairdi* au sein du genre (Bailey et Bond 1963) et sont extraordinairement semblables quant à la plupart des caractères morphométriques et numériques. Dans une étude des Poissons d'Isle Royale, lac Supérieur, Hubbs et Lagler (1949) énumèrent plusieurs caractéristiques jugées très utiles pour distinguer *C. b. kumlieni* et *Cottus cognatus gracilis*. Cependant, McAllister (1964a) démontre que, quand on compare des spécimens provenant de régions largement espacées du Québec et de l'Ontario, aucun des caractères signalés anciennement ou mentionnés dans diverses clés ne permet une séparation à 100% des deux espèces, *C. bairdi* et *C. cognatus*, encore moins de deux sous-espèces. La longueur du pédoncule caudal de *C. cognatus* est toujours plus grande que la distance entre l'oeil et le bord osseux de l'opercule, alors que chez *C. bairdi* cette distance est toujours moindre que la longueur postorbitaire.

À notre avis, la distinction de sous-espèces parmi les populations de *Cottus bairdi* au Canada suppose des connaissances détaillées que nous ne possédons pas encore, puisque nous ne connaissons pas de caractères qui permettent de séparer de façon consistante les sous-espèces décrites. Une revue de la littérature traitant de la variation observée au sein d'une seule population de *Cottus bairdi*, telle que celle de Savage (1962), ne fait que raffermir ce point de vue.

Distribution Le Chabot tacheté a une répartition étendue mais discontinue en Amérique du Nord, à partir au moins du régime de la rivière Tennessee dans la Georgie et l'Alabama jusqu'au Labrador au nord et à l'ouest du bassin des Grands lacs. De là, sa distribution est discontinue, mais comprend des parties du régime de la rivière Missouri et de celui du fleuve Columbia, dans le sud du Canada, l'Utah, le Montana, l'Idaho et l'État de Washington.

Au Canada, le Chabot tacheté se rencontre depuis la région du lac Melville du Labrador, la région de la baie d'Ungava du Nouveau-Québec, vers l'ouest jusqu'au bassin de la baie d'Hudson; de là, dans le régime Saint-Laurent–Grands lacs et le bassin de la baie James et celui de la baie d'Hudson de presque tout l'Ontario (sauf l'extrême nord-ouest) jusqu'au sud du Manitoba, y compris le lac Winnipeg et ses tributaires, vers le nord au moins jusqu'au large de l'embouchure de la rivière Mukatawa. La distribution devient

discontinue à l'ouest du Manitoba.

Il se rencontre dans le régime de la rivière Milk du sud de l'Alberta et dans celui de la rivière Similkameen et dans la rivière Kettle, en Colombie-Britannique méridionale.

Biologie Il n'existe que peu d'observations détaillées sur la fraie et le comportement reproducteur de l'espèce dans les eaux canadiennes, mais elles sont nombreuses aux États-Unis.

Le Chabot tacheté fraie au printemps, la date exacte variable selon l'endroit. Lors d'études sur le terrain de l'Omble de fontaine de la rivière Mad, une branche de la rivière Nottawasaga, Ont., Ricker (1934) remarque que la fraie a probablement eu lieu vers la mi-mai en 1930. Des femelles portant des oeufs presque mûrs ont été capturées les 3 et 10 mai, alors qu'elles étaient vides le 14 juin. Le 30 mai, des oeufs au stade oculé et de petits Chabots ont été trouvés dans les estomacs d'Omble de fontaine. Et le 3 juillet, les jeunes de l'année, mesurant 15 mm de longueur, étaient abondants sur les fonds de vase, à des profondeurs de 2 à 10 pouces.

Le comportement reproducteur est en général conforme à celui de la plupart des membres du genre. La tête du mâle devient foncée, il choisit un site pour la fraie ou la nidification sous une roche ou une corniche, la femelle pénètre dans le nid après une cour appropriée, dépose ses oeufs collants en une masse sur le plafond du nid, se maintenant le ventre en l'air, et quitte le site ou en est chassée. D'ordinaire, plus d'une femelle déposent des oeufs dans le nid. Le mâle y demeure pour garder les oeufs contre la prédation et il maintient, par des mouvements alternatifs en éventail de ses nageoires pectorales, un courant, ou encore le nid est placé de telle façon qu'il y a courant naturel. Selon Koster (1936), la température de l'eau au moment de la fraie dans le nord de l'État de New York est de 50°F (10°C). D'après cet auteur, l'éclosion ne se produirait qu'un mois

après la déposition, mais ceci dépendrait de la température.

Koster (1936), Bailey (1952) et Savage (1963) donnent des détails sur le comportement de fraie de populations américaines.

Koster semble avoir utilisé avec succès les otolithes pour déterminer l'âge du Chabot tacheté, et il note que la fraie se produit à l'âge 3, parfois à l'âge 2. Bien que les sexes soient à peu près de même taille, les mâles sont ordinairement plus foncés, ont une tête plus grosse et une seconde dorsale et une nageoire anale plus hautes que les femelles. Un spécimen de l'île Saint-Ignace, lac Supérieur, mesurant 5.2 pouces (132 mm) de longueur totale est le plus grand qui ait été examiné.

Le Chabot tacheté se rencontre dans les cours d'eau et lacs frais de tout le Canada. Dans l'est de l'Ontario, Toner (1943) note qu'on le capture le plus souvent sur fonds de sable des lacs et cours d'eau. Au cours d'une étude faunique des Invertébrés et Vertébrés des cours d'eau du sud de l'Ontario, Hallam (1959) affirme que le Chabot tacheté est le plus souvent associé avec l'Omble de fontaine, *Salvelinus fontinalis*, une relation ordinairement attribuée au Chabot visqueux, *C. cognatus*. La température estivale moyenne aux stations où *C. bairdi* a été capturé était de 61.9°F (16.6°C). Selon Hallam, l'habitat moyen de *C. bairdi–S. fontinalis* se trouve dans des eaux de source ombragées à basse température et à débit faible, avec plusieurs rapides. Cependant, le Chabot tacheté ne se rencontre ordinairement pas aussi haut à la tête des cours d'eau ni en aussi grande profondeur dans les lacs que *Cottus cognatus* (Deason 1939; Hubbs et Lagler 1949), qui a de plus une aire plus étendue vers le nord. Cependant, Keleher (1952a) mentionne un exemplaire de *C. bairdi* capturé dans 54 pieds d'eau dans le lac Winnipeg. Emery (1970) note ce qui est probablement une sensibilité à un changement soudain de température dans le lac Huron, où plusieurs ont été trouvés morts après exposition à une seiche interne qui a abaissé la température de l'eau de 65.7°F (18.7°C) à 44.6°F (7°C) en quelques secondes seulement.

Comme les autres membres du genre, le Chabot tacheté se nourrit sur le fond, principalement d'Insectes aquatiques. Ricker (1934) a examiné les contenus stomacaux de 56 individus de la rivière Mad, Ont., et a constaté que les larves de Chironomides et de Phryganes étaient les item les plus importants chez les petits Chabots de moins de 2 pouces (51 mm) de longueur, mais que les individus de plus de 2 pouces (51 mm) mangeaient moins de Chironomides et plus de nymphes de Phryganes, surtout celles de grosses espèces. Les grands Chabots mangeaient de plus des nymphes de Perles, des larves d'Éphémères et des Écrevisses. Ricker note qu'à cet endroit particulier, l'abondance du Chabot et sa consommation de nymphes étaient probablement responsables d'une diminution considérable des Phryganes en été.

Les études de son régime alimentaire aux États-Unis démontrent qu'il s'y nourrit essentiellement des mêmes organismes, avec prédominance de larves et de nymphes d'Insectes aquatiques, mais que des Crustacés, Annélides, Poissons, oeufs de Poissons et matériel végétal peuvent également être consommés lorsque disponibles. Daiber (1956) a étudié le régime alimentaire d'hiver du Chabot tacheté de l'État de New York et constate qu'il diffère peu de celui d'été.

On a signalé quelques cas de prédation sur les oeufs de Truite (Greeley 1932; Koster 1937), mais en réalité les Chabots ne détruisent pas les oeufs d'Omble de fontaine, mangeant à l'occasion un oeuf qui n'est pas suffisamment recouvert de gravier.

Les Chabots ont la réputation de faire partie du régime d'Ombles de fontaine, *S. fontinalis*, de grande taille (Ricker 1934), mais on fait rarement la distinction entre *bairdi* et *cognatus* dans les contenus stomacaux; on ne peut donc pas évaluer le rôle de *C. bairdi* dans l'alimentation de l'Omble de fontaine. L'utilisation du Chabot tacheté habitant les lacs est également peu connue, bien qu'il soit sûrement mangé, à certaines périodes, par l'Achigan à petite bouche (Tester 1932a). On a signalé six spécimens qui avaient été avalés par des Serpents d'eau, *Natrix sipedon*, dans le lac Michigan (Deason 1939).

Bangham et Hunter (1939) ont examiné sept Chabots tachetés de l'extrémité ouest du lac Érié et n'en ont rapporté que deux d'infestés, chacun par un seul Cestode larvaire (*Proteocephalus ambloplitis* et *Proteocephalus* sp.).

Bangham (1955) a examiné huit spécimens du lac Huron et de l'île Manitoulin. Sept étaient infestés par des parasites qu'il identifie comme étant les Trématodes larvaires *Tetracotyle* sp. et *Diplostomum* sp.

Lors d'un recensement d'*Aeromonas salmonicida*, la bactérie responsable de la furonculose des Poissons, Rabb et McDermott (1962) constatent que *C. bairdi* en est porteur, de même que l'Omble de fontaine, mais on ignore l'importance de cette découverte.

Hoffman (1967) donne une longue liste de parasites infestant cette espèce en Amérique du Nord, comme suit: Protozoaires (1), Trématodes (12), Cestodes (5), Nématodes (2), Acanthocéphales (4), Mollusques (1) et Crustacés (1).

Rapports avec l'Homme Selon Hallam (1959), *C. bairdi* serait un indicateur utile d'eaux convenables pour l'Omble de fontaine, mais on manque de preuves, et ce rôle semble le plus souvent dévolu à *C. cognatus*. Cependant, il peut fort bien en être ainsi dans le sud de l'Ontario, et la question mérite d'être étudiée davantage. *Cottus bairdi* peut également servir d'aliment supplémentaire à des espèces de sport autres que l'Omble de fontaine, mais on manque également de preuves.

De temps à autre, on a accusé *C. bairdi* aussi bien que *C. cognatus* d'être des prédateurs plus ou moins sérieux d'oeufs d'Omble de fontaine, mais ceci n'est pas prouvé. Ces deux espèces peuvent être en concurrence alimentaire avec l'Omble de fontaine, mais il est peu probable que cette concurrence soit très sérieuse, sauf là où les conditions sont marginales pour l'Omble de fontaine.

L'échantillonnage des populations lacustres à la senne se fait plus facilement la nuit.

Nomenclature

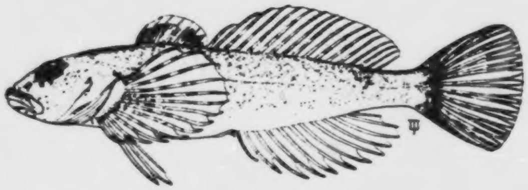
Cottus Bairdii	— Girard 1850: 410 (localité type rivière Mahoning, Ohio)
Cottus Richardsoni Agass.	— Agassiz 1850: 300
Uranidea Richardsoni Jordan and Gilbert	— Cox 1896a: 48
Cottus ictalops (Rafinesque)	— Bean 1903b: 635
Cottus bairdii Girard	— Hubbs 1926: 75
	— Hubbs et Lagler 1958: 118
Cottus meridionalis	— Hubbs 1926: 75
Cottus hubbsi	— Bailey et Dimick 1949: 2
	— McAllister et Lindsey 1961: 83
Cottus bairdi Girard	— Bailey 1951: 196
Cottus girardi Robins	— Savage 1962: 848
Cottus bendirei	— Bailey et Bond 1963: 1

Étymologie *Cottus* — ancien nom européen; *bairdi* — d'après Spencer Fullerton Baird, premier Commissaire de la United States Fish Commission.

Noms vernaculaires Chabot tacheté; angl.: mottled sculpin, Miller's thumb, Columbia sculpin, blob, gudgeon, freshwater sculpin.

CHABOT VISQUEUX

Cottus cognatus Richardson



Diagnose Corps de forme cottoïde typique, avec tête aplatie et élargie latéralement, longueur totale moyenne environ 3 pouces (76 mm), hauteur du corps à peu près égale à sa largeur à l'avant, mais partie postérieure fortement comprimée latéralement; pédoncule caudal de hauteur modérée. Tête aplatie dorso-ventralement et élargie à l'arrière, les yeux sont situés sur le dessus de la tête, longueur de la tête 22.0 à 27.9% de la longueur totale, maxillaire se prolonge vers l'arrière jusque sous l'oeil, 1 grosse épine préoperculaire orientée vers le haut et vers l'arrière, 2 petites épines orientées vers le bas, toutes trois recouvertes de peau; membranes branchiales largement unies à l'isthme, pores operculo-mandibulaires 10–10 ou 11–11 (2 sur le bout du menton); oeil relativement grand, diamètre 20 à 30% de la longueur de la tête; museau de grandeur modérée, arrondi en vue dorsale; bouche de grandeur modérée, lèvre supérieure débordant la lèvre inférieure; dents délicates sur les mâchoires supérieure et inférieure et sur le vomer, mais absentes des palatins. Rayons branchiostèges 6,6(57), 6,5(1). Nageoires: dorsales 2, la première petite, épineuse, à 7(5), 8(58) ou 9(5) épines, base courte, seconde dorsale à base longue, à rayons mous, 14 (McPhail et Lindsey 1970), 15 (McPhail et Lindsey 1970), 16(24), 17(40), 18(5) ou 19 (McAllister 1964a) rayons; caudale légèrement arrondie; anale à base longue, à rayons mous, 10(3), 11(23), 12(39), 13(4) ou 14 (McAllister 1964a) rayons; pelviennes petites, formées de 1 épine et de 3,3(41) rayons mous, 1 seule occurrence (Manitoba) de 1 épine et de 4,4 rayons, mais quatrième rayon ordinairement petit lorsque présent, comme c'est le cas chez les populations de la Colombie-Britannique et du nord-ouest (*voir* McPhail et Lindsey 1970 et *aussi* Walters 1955, qui note la présence de 4 rayons pelviens chez 13 spécimens de l'Alaska); pectorales grandes, en forme d'éventail, rayons 12(1), 13(10), 14(24), 15(11) ou 16(1). Écailles typiques absentes, mais petits piquants peuvent être présents derrière les nageoires pectorales; ligne latérale incomplète, se terminant à l'aplomb du centre de la seconde dorsale. Vertèbres 31(9), 32(8), 33(3), 34 (McPhail et Lindsey 1970) ou 35 (McPhail et Lindsey 1970), vertèbres caudales 20 à 24 (McAllister 1964a).

Coloration Coloration générale ordinairement brun foncé, avec tacheture plus sombre, flancs plus pâles et dessous blanc ou presque blanc, très variable toutefois selon la couleur du milieu et autres facteurs (*voir* Miller et Kennedy 1946). Souvent avec deux marques obliques foncées en forme de selle, une sous chacune des portions antérieure et postérieure de la seconde dorsale et une barre moins bien définie à la base de la nageoire caudale. Première nageoire dorsale à pigment foncé à la base, presque claire sur le bord, seconde dorsale, caudale et anale peuvent être légèrement barrées, nageoires pectorales ordinairement avec bandes larges. Menton uniformément pigmenté, pas notablement tacheté. Mâles en fraie en général foncés, avec large bordure orange rougeâtre sur la nageoire dorsale épineuse.

Notes systématiques Dans son aire nord-américaine étendue, *C. cognatus* exhibe une

variation morphologique encore plus grande que *C. bairdi*. *Voir* McAllister (1964a) pour discussion détaillée de la variabilité de ces deux espèces, *C. cognatus* et *C. bairdi*, dans l'est du Canada; *voir aussi Notes systématiques* au chapitre de *C. bairdi*. (Pour données morphométriques et numériques régionales, *voir également* Dymond 1926; Walters 1955; Lindsey 1956; McAllister et Bleakney 1960; McAllister et Lindsey 1961; McAllister 1964a, 1968; et McPhail et Lindsey 1970.) Cette plasticité a conduit, en partie, à l'établissement d'au moins deux sous-espèces dans les eaux canadiennes: *Cottus cognatus cognatus*, qu'on dit présent dans l'Amérique du Nord occidentale, depuis le fleuve Columbia jusqu'aux Territoires et en Alaska, en passant par la Colombie-Britannique; et *C. c. gracilis*, la forme qui se trouve dans l'est de l'Amérique du Nord, à partir des Grands lacs et de la Virginie, vers le nord jusque dans l'Ungava. McAllister et Lindsey (1961) et, plus récemment, McPhail et Lindsey (1970) analysent les implications de la variation morphologique en rapport avec les appellations sous-spécifiques. Ces auteurs se servent, entre autres, de la présence d'un rayon double sur le dernier baséoste de la nageoire anale et de quatre rayons aux nageoires pelviennes (bien que ce quatrième rayon soit parfois réduit). Ces caractères sont parfois considérés comme caractéristiques du type nordique, alors qu'un rayon unique sur le dernier baséoste de l'anale et trois rayons aux nageoires pelviennes sont caractéristiques de la forme du sud, celle des Grands lacs et plus à l'est. On doit noter que le compte des rayons des nageoires pelviennes est un caractère souvent utilisé dans les clés pour différencier *C. cognatus* (3 rayons pelviens) de *C. bairdi* (4 rayons pelviens), un caractère utile dans l'est du Canada, mais moins fiable dans l'ouest. Cependant, McPhail et Lindsey l'ont remarqué, de vastes régions du nord du Canada sont occupées par des populations qui ont le rayon anal divisé, mais un compte de rayons pelviens intermédiaire, alors que dans le Columbia et le Fraser et la rivière de la Paix, en Colombie-Britannique, il existe des populations intermédiaires par rapport à ces deux caractères. Ces populations de la Colombie-Britannique présentent également des problèmes dans le développement de voies théoriques de redispersion postglaciaire, qui sont de nature à décourager davantage l'acceptation de sous-espèces.

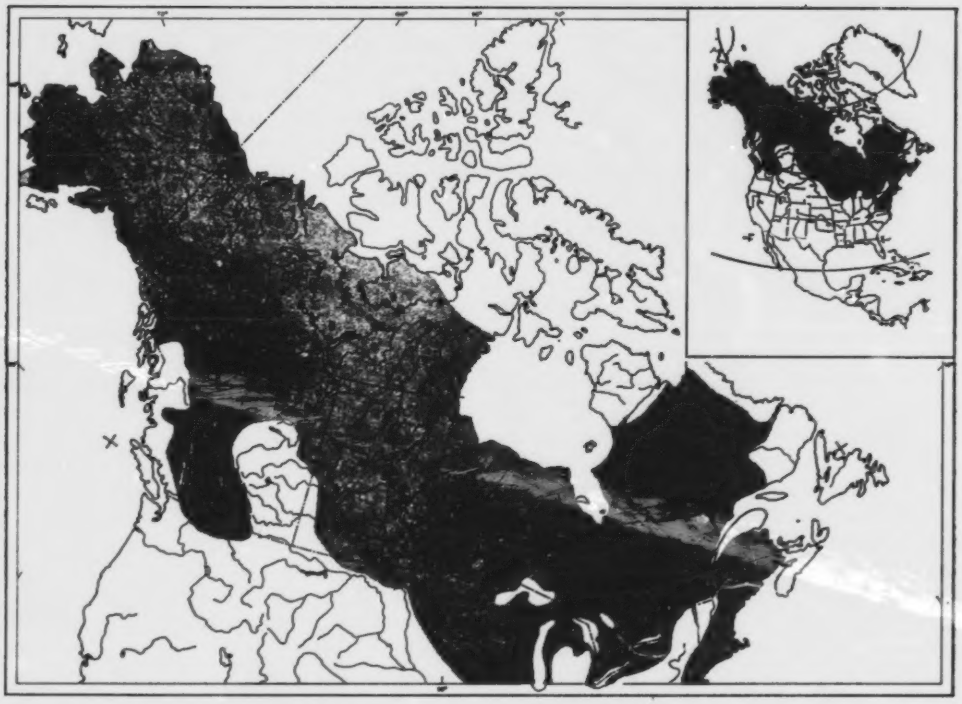
Dans les circonstances, il ne semble pas désirable d'adopter des noms sous-spécifiques pour les populations canadiennes.

Distribution L'aire de cette espèce couvre tout le nord de l'Amérique du Nord, jusque dans l'extrême nord-est de la Sibérie où elle se rencontre dans la péninsule Chukot et vers l'est jusqu'au fleuve Anadyr (sous le nom de *Cottus kaganowskii* Berg, mais *voir* Walters 1955; McAllister et Lindsey 1961; et McPhail et Lindsey 1970, pour revues du statut de cette espèce). Dans son aire étendue de l'Amérique du Nord, le Chabot visqueux est répandu plus au nord que son proche parent, *C. bairdi*. Il se rencontre à partir de la Virginie, du Labrador et de l'Ungava à l'est, vers l'ouest dans la plus grande partie de l'Amérique du Nord septentrionale jusqu'en Alaska et dans l'île Saint-Laurent dans la mer de Béring.

Au Canada, le Chabot visqueux se trouve dans des endroits éparpillés du Nouveau-Brunswick, au Labrador depuis la rivière Northwest et le lac Flour du régime du fleuve Hamilton, de là dans la majeure partie du Québec, vers le nord jusqu'à l'Ungava. En deçà de ces frontières est et nord, le Chabot visqueux est largement répandu dans les habitats convenables de l'Ontario, du Manitoba et de la plus grande partie de la Saskatchewan, ainsi que dans les Territoires (mais non dans la branche principale du Mackenzie). Il est apparemment absent de la région des collines Cyprès de la Saskatchewan, de presque tout le sud de l'Alberta et de la plus grande partie du cours inférieur des cours d'eau côtiers de la Colombie-Britannique.

Il ne semble pas y avoir de signalements positifs en Nouvelle-Écosse.

Biologie On ne connaît pas très bien les moeurs reproductrices de ce Chabot au Canada et, bien que quelques études aient été effectuées, peu ont été publiées. Le compte rendu le plus ancien est celui de Richardson (1836) qui, le premier, a décrit l'espèce. Il



rapporte avoir capturé le Chabot visqueux en nombre considérable dans les eaux claires du Grand lac de l'Ours en mai, au moment où il s'approchait des régions pierreuses peu profondes pour frayer. Il note également que certains individus étaient remplis d'oeufs et ne mesuraient que 2½ pouces de longueur. Cependant, nous avons beaucoup plus de renseignements sur les variations morphologiques et numériques de cette espèce que sur son écologie, ce qui est assez logique, car *C. bairdi* et *C. cognatus* sont difficiles à distinguer, et une étude de l'écologie rimerait à pas grand-chose si son identité n'était pas établie. Une thèse pour la maîtrise portant sur la biologie de cette espèce dans les eaux du nord de la Saskatchewan a été préparée par feu W. Van Vliet (1964), mais n'a pas été publiée. Elle contient une foule de renseignements qui devraient être publiés.

L'exposé suivant de la fraie provient en grande partie de Koster (1936), qui décrit la fraie de *C. cognatus* et *C. bairdi* dans le nord de l'État de New York. Le comportement est essentiellement le même chez les deux espèces et ressemble à celui des autres membres du genre. Koster (1936) mentionne des températures moyennes de 41°F (5°C) pour le déclenchement de la fraie dans le lac Cayuga, et 50°F (10°C) dans un cours d'eau de source, tributaire du ruisseau Fall, N.Y. Le mâle mûr choisit un site sous une roche ou une corniche (ou parfois sous une racine d'arbre submergée), fait la cour à une femelle qui pénètre dans le nid et qui, vraisemblablement après une cour additionnelle, dépose ses oeufs adhésifs en une masse sur le plafond du nid; elle quitte ensuite les lieux ou en est chassée. Le nid contient ordinairement des oeufs de plus d'une femelle. Le mâle monte la garde sur le nid et les jeunes, continuant d'accomplir cette fonction, d'après Koster (1936), même après que les jeunes ont commencé à se nourrir. (*Voir aussi* fraie de *C. bairdi.*)

Il n'y a que très peu de détails de publiés sur la grosseur des oeufs, le taux de dévelop-

pement, l'apparence des larves et le rythme de croissance, mais Van Vliet (1964) a étudié ces points chez des populations du nord de la Saskatchewan. Le diamètre des oeufs, après durcissement à l'eau, est de 2.3 à 2.6 mm. Les femelles de 3 ans, mesurant environ 4 pouces (100 mm) de longueur, produisent approximativement 1400 oeufs. Dans la rivière Montréal, la fraie a lieu au début de mai à environ 46°F (8°C), et les oeufs éclosent au bout d'environ 4 semaines.

McPhail et Lindsey (1970) signalent des tailles allant jusqu'à 4.7 pouces (120 mm), mais les spécimens dont nous disposions ne dépassaient pas 4.3 pouces (109 mm).

L'habitat du Chabot visqueux varie grandement, probablement en fonction du substrat et de la température. En général, il occupe des régions plus profondes dans les lacs, des cours d'eau plus frais et est réparti plus au nord que *C. bairdi*. Il fréquente les fonds rocailleux ou graveleux des cours d'eau et des lacs, se dardant vivement de part et d'autre lorsque dérangé. Dans l'Ungava, Dunbar et Hildebrand (1952) le disent abondant dans les petites mares intertidales en compagnie de l'Épinoche à trois épines. Bien que commun sur les hauts-fonds des lacs du nord (comme l'indique Richardson dans son compte rendu de 1836), le Chabot visqueux se rencontre souvent dans les cours d'eau alimentés par des sources au sud et à l'est de son aire. Dymond (1926), Harkness et Hart (1927), Fowler (1948) et Harper (1948, 1961) décrivent son habitat et sa capture. Selon Deason (1939), il est plus abondant dans la partie nord du lac Michigan où il est réparti à partir du rivage jusqu'à environ 300 pieds (91.4 m), mais on l'a trouvé jusqu'à des profondeurs de 420 pieds (128 m). Il est à noter que Deason a recueilli ses spécimens dans des estomacs de Touladi et de Lotte aux profondeurs auxquelles ces prédateurs ont été capturés.

Les pêches d'exploration effectuées dans les Grands lacs par le United States Fish and Wildlife Service à la fin des années 1950 et début des années 1960 ont fourni plusieurs renseignements utiles sur sa répartition verticale et son abondance. Les données recueillies dans le lac Michigan indiquent généralement des profondeurs moins grandes que celles mentionnées par Deason. Il ne semble y avoir que peu de variations saisonnières de profondeur. Le Chabot visqueux a été capturé en abondance à des profondeurs de 18 à 270 pieds (5.5–82.3 m), plus communément à des profondeurs de 120 à 240 pieds (36.6–73.2 m), alors que le Chabot de profondeur (*Myoxocephalus quadricornis*) se rencontre plus communément à de plus grandes profondeurs. Dryer (1966) analyse les résultats des pêches d'exploration du lac Supérieur et note que les plus grosses prises de Chabots visqueux proviennent de profondeurs de 300 à 354 pieds (91.4–107.9 m).

Il n'y a pas de publications sur la nourriture des populations canadiennes, mais, selon les indications disponibles, il se nourrirait surtout d'Invertébrés benthiques, en particulier de larves d'Insectes aquatiques; les espèces consommées dépendent de la disponibilité qui, à son tour, est liée à l'habitat, mais la gamme d'Insectes est étendue. Koster (1937) résume les études effectuées jusqu'au milieu des années 1930 et cite les découvertes de Richardson (1836) dans l'estomac d'un des spécimens types du Grand lac de l'Ours, qui contenait, selon ce dernier, des fragments de *dytisci* et autres Insectes d'eau douce, de *crustaceae* et de quelques petits Poissons. Des études effectuées dans le haut de l'État de New York démontrent qu'il consomme des larves d'Insectes aquatiques, Crustacés, petits Poissons et matériaux végétaux, mais les larves et nymphes d'Insectes aquatiques constituent plus de 50%, souvent même 85% ou plus, du régime. Les groupes d'Insectes les plus importants sont: Phryganes, Éphémères, larves de Diptères, Perles et Libellules. Les grands Chabots ont tendance à manger les larves des plus grosses espèces.

Plusieurs grands Poissons prédateurs tels le Touladi, l'Omble de fontaine, le Grand brochet et la Lotte se nourrissent de ce Chabot à un degré plus ou moins grand selon sa disponibilité. Dymond (1928b), Van Oosten et Deason (1938), Deason (1939) et Dryer et al. (1965) analysent le rôle du Chabot visqueux dans l'alimentation du Touladi et de la Lotte dans les Grands lacs, mais son rôle a perdu toute importance avec la disparition du Touladi de la plupart des Grands lacs. Il sert

de nourriture au Touladi, au Grand brochet et autres espèces dans les lacs intérieurs de diverses régions du pays, comme en Colombie-Britannique (Clemens et al. 1945) et en Saskatchewan (Rawson 1959, 1960, 1961).

Cooper (1918) signale le Cestode, *Schistocephalus solidus*, chez un Chabot visqueux du lac Ontario (qu'il désigne sous le nom d'*Uranidea formosa*). Lawler (1952) dit avoir trouvé le Cestode *Triaenophorus nodulosus* enkysté dans le foie d'un individu du lac Heming, Man., la première mention de ce parasite chez le Chabot visqueux en Amérique du Nord.

Van Vliet (1964) discute des parasites et des maladies du Chabot visqueux dans les eaux de la Saskatchewan. Ses études englobent des kystes de Myxosporidies (selon l'auteur, ces kystes seraient causés par *Myxobolus* sp.), *Ligula* sp. et *T. nodulosus*.

Dans leur recensement des parasites des Poissons d'eau douce de la Colombie-Britannique, Bangham et Adams (1954) signalent les parasites suivants chez *C. cognatus* (qu'ils désignent sous le nom de Chabot tacheté): Trématodes Gyrodactyloidea; Nématodes *Rhabdochona cotti* et *Haplonema* sp.; et des métacercaires de Douve enkystés.

Rapports avec l'Homme Les pêcheurs inexpérimentés d'Omble de fontaine sont souvent alarmés à la vue d'une petite créature grotesque, à grosse tête, à grandes nageoires pectorales et avec des yeux saillants se balancer au bout de leur ligne — fort probablement leur premier et peut-être leur seul contact avec ce Chabot, car il se prend occasionnellement au petit hameçon.

L'emploi du Chabot visqueux comme appât pour l'Omble de fontaine date d'au moins 50 ans, car Dymond (1926) note sa popularité comme tel, sous le nom de «cockatouch», dans le lac Nipigon. Plusieurs Ombles de fontaine qui ont gagné le «Nipigon Trophy» ont été capturés au «cockatouch». On l'utilise également à l'occasion pour la pêche au vif de l'Omble de fontaine dans d'autres parties de l'est du Canada.

Le Chabot visqueux est communément associé avec le Touladi aussi bien qu'avec l'Omble de fontaine et constitue une partie du régime des deux espèces. Il peut également concurrencer l'Omble de fontaine pour la nourriture, puisque les deux mangent des Invertébrés aquatiques, mais on ignore l'étendue de cette concurrence. (*Voir* Koster 1937 pour discussion de cette question.)

Koster (1937) examine la prédation du Chabot visqueux sur les oeufs de Touladi et d'Omble de fontaine, mais il n'y a pratiquement aucune indication que les Chabots se nourrissent des oeufs de l'une ou l'autre espèce; tout au plus mangent-ils, en de rares occasions, de jeunes Ombles de fontaine.

Nomenclature

Cottus cognatus (Richardson)	— Richardson 1836: 40 (localité type Grand lac de l'Ours, T.N.-O.)
Cottus gracilis	— Heckel 1840: 148
Uranidea quiescens	— DeKay 1842: 61
Cottus Franklini Agass.	— Agassiz 1850: 303
Cottus formosus	— Girard 1852: 58
Cottus philonips E. and E.	— Eigenmann et Eigenmann 1892: 963
Uranidea boleoides (Girard)	— Cox 1896a: 48
Uranidea formosa Girard	— Cox 1896a: 49
Uranidea gracilis (Heckel) Putnam	— Cox 1896a: 51
Uranidea franklini (Agassiz)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1967
Uranidea hoyi Putnam	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1969
Cottus chamberlaini Evermann and Goldsborough	— Evermann et Goldsborough 1907b: 308

(*voir* McAllister et Lindsey 1961, pour synonymes supplémentaires)

Étymologie *Cottus* — ancien nom européen; *cognatus* — apparenté (à l'espèce eurodéenne, *C. gobio*).

Noms vernaculaires Chabot visqueux; angl.: slimy sculpin, Miller's thumb, cockatouch, slimy muddler, common slimy muddler, northern sculpin, stargazer, Bear Lake bullhead.

CHABOT À TÊTE COURTE

Cottus confusus Bailey et Bond

Diagnose (Cette diagnose est basée sur la description originelle de Bailey et Bond (1963) et celle de McAllister et Lindsey (1961) de *Cottus* sp.) Corps typiquement cottoïde, plus trapu à l'avant, diminuant de taille vers l'arrière jusqu'à un pédoncule caudal moyen, partie postérieure du corps notablement comprimée latéralement. Tête courte, 26.3 à 33.8% de la longueur standard, plutôt ronde lorsque vue de dessus, maxillaire se prolonge vers l'arrière jusque sous la pupille de l'oeil, 2 ou 3 épines préoperculaires, pores préoperculo-mandibulaires variables, 8–1–8 à 10–10 (3% seulement avec pore médian sur le menton); oeil de grandeur modérée; bouche grande, ronde en vue dorsale; dents bien développées sur les mâchoires supérieure et inférieure, modérément développées et largement espacées sur les palatins et séparées de la plage de dents vomériennes. Nageoires: dorsales 2, première à base courte, épineuse, 7 à 10 épines, seconde dorsale plus longue et plus haute que la première, à rayons mous, 15 à 19 (ordinairement 16 à 18) rayons; caudale légèrement arrondie; anale à base modérément longue, à rayons mous, 12 à 14 rayons; pelviennes petites, ordinairement 1 épine et 4 (ou 5) rayons mous; pectorales grandes et en éventail, 13 à 15 rayons. Écailles typiques absentes et piquants, lorsque présents, limités à une surface derrière l'insertion des pectorales; ligne latérale jamais complète, se termine sous les rayons 10 à 16 de la seconde nageoire dorsale. Vertèbres 33 à 35, vertèbres caudales 22, 23 ou 24.

Coloration McAllister et Lindsey (1961) décrivent la coloration d'une forme désignée sous le nom de *Cottus* sp., mais qui s'applique à cette espèce. La description qui suit a été extraite de leur compte rendu. Corps jaune-brun pâle avec tacheture foncée. Flancs ordinairement pâles, sans barres, parfois trois barres foncées tachetées sous la seconde dorsale. Région postorbitaire foncée. Menton légèrement et uniformément moucheté. Première nageoire dorsale foncée à l'avant et à l'arrière entre les rayons, parfois avec une bande médiane.

Notes systématiques Cette espèce est très difficile à différencier de *Cottus bairdi*.

Distribution Ce Chabot se rencontre sur le versant du Pacifique de l'Amérique du Nord, dans le bassin de Puget Sound et celui du fleuve Columbia seulement.

Au Canada, *Cottus confusus* a une répartition extrêmement restreinte et ne se rencontre que dans la rivière Flathead, dans le sud-est de la Colombie-Britannique.

Biologie Ce n'est que récemment qu'on a reconnu ce Chabot comme espèce distincte: on ne connaît donc que très peu de son cycle biologique et de ses moeurs. Les seuls renseignements que nous ayons sont contenus dans une publication de Bailey et Bond (1963) qui renferme également la description originelle de l'espèce, et dans le travail de McAllister et Lindsey (1961).

Il fréquente les radiers des petits cours d'eau froids, ordinairement plus en amont que les autres Cottidés, mais il peut également se trouver dans les grands fleuves tel le Columbia. Il est sympatrique de *C. cognatus* dans la rivière Flathead, C.-B. Il peut atteindre une longueur de 4.1 pouces (105 mm).

Rapports avec l'Homme Son importance dans la faune canadienne est minime, à cause de sa distribution très restreinte.

Nomenclature

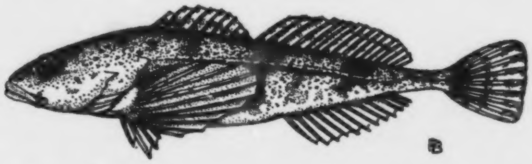
Cottus confusus	— Bailey et Bond 1963: 12 (localité type rivière Salmon, tributaire de la rivière Snake, Idaho)
Cottus sp.	— McAllister et Lindsey 1961: 84

Étymologie *Cottus* — ancien nom européen; *confusus* — nébuleux, par allusion à la pigmentation irrégulière et indistincte de son corps.

Noms vernaculaires Chabot à tête courte; angl.: shorthead sculpin.

CHABOT DE TORRENT

Cottus rhotheus (Smith)



Diagnose Corps typiquement cottoïde, plus trapu à l'avant et diminuant de taille vers l'arrière jusqu'à un pédoncule caudal étroit, corps notablement comprimé latéralement dans sa partie postérieure seulement, longueur moyenne environ 4 pouces (102 mm). Tête grosse, longueur 26.8 à 30.1% de la longueur totale, maxillaire se prolonge vers l'arrière jusque sous l'oeil, 3 épines préoperculaires, pores operculo-mandibulaires 11–11, 2 pores sur le bout du menton; oeil de grandeur modérée, diamètre 20.2 à 26.8% de la longueur de la tête; bouche grande (plus grande que celle d'*asper* à toutes les tailles; *voir* Northcote

1954 pour mesures comparatives); dents fortes et bien développées sur les mâchoires supérieure et inférieure, les palatins et le vomer, plages de dents palatines longues et en contact avec la plage de dents vomériennes. Nageoires: dorsales 2, première à base courte, épineuse, 7, 8 (ordinairement) ou 9 épines, la seconde dorsale plus longue et plus haute que la première, à rayons mous, 15 (ordinairement), 16 ou 17 rayons; caudale arrondie; anale à base longue, à rayons mous, 11, 12 (ordinairement) ou 13 rayons mous; pelviennes petites, réduites, 1 épine et 4 rayons; pectorales grandes et en éventail, rayons 15 à 18. Écailles typiques absentes, mais piquants bien développés ordinairement sur le dos, les flancs et parfois le pédoncule caudal, mais peuvent être limités à une plage derrière les nageoires pectorales; ligne latérale ordinairement complète, se prolongeant parfois jusque sur la nageoire caudale. Vertèbres, caudales 20 à 23.

Coloration Coloration générale brune ou brun grisâtre, avec moucheture plus foncée. Il y a deux marbrures distinctes et foncées, en forme de selle, orientées vers le bas et vers l'avant, sur le dos, sous la seconde nageoire dorsale; plus pâle sur les flancs inférieurs et blanc dessous. Menton distinctement tacheté. Nageoires dorsales, caudale, et parfois anale et pectorales avec bandes ou barres pigmentées. Bord externe de la première nageoire dorsale s'épaississant et revêtant une couleur orange chez les mâles en fraie.

Notes systématiques Bailey et Dimick (1949), et McAllister et Lindsey (1961) discutent en détail de la grande variabilité de *C. rhotheus* dans l'aire entière. Ces derniers présentent des tableaux comparant les caractères numériques et faisant ressortir la gamme de variation du nombre de rayons des nageoires, des pores du menton et des vertèbres. *Cottus rhotheus* est considéré comme étant le plus étroitement apparenté à *C. carolinae* du sud-est des États-Unis, mais il ressemble également à *C. ricei* en ceci qu'il possède des piquants, un menton ridé, un pédoncule caudal élancé et des narines semi-tubulaires. *Voir* McAllister et Lindsey pour renseignements supplémentaires.

Distribution Le Chabot de torrent est réparti sur la côte ouest de l'Amérique du Nord, dans le bassin du fleuve Columbia et celui de Puget Sound, et dans la rivière Thompson-Nord (régime du Fraser).

Au Canada, il se rencontre en Colombie-Britannique où il est connu dans les endroits suivants: le régime de la rivière Similkameen; la rivière Kettle; le cours principal du fleuve Columbia à partir du lac Kinbasket, à travers le Big Bend, les lacs Arrow et au sud jusqu'à la frontière des É.-U.; le lac Kootenay et le régime supérieur de la Kootenay dans la région de Cranbrook. Trouvé récemment dans le régime de la rivière Thompson-Nord, près de Little Fort et à Heffley (Carl et al. 1967).

Biologie On croit que la fraie a lieu aux alentours de juin. Northcote (1954) note que les Poissons capturés en juin son inactifs et en état de fraie, mais il n'en a pas trouvé de vides. Il est d'avis que l'espèce ne fraie pas avant au moins la fin du printemps de sa deuxième année. McAllister et Lindsey (1961) affirment qu'il atteint une longueur totale de 6.1 pouces (155 mm).

Le Chabot de torrent est avant tout une espèce fluviatile, mais peut aussi se trouver près des rives de grands lacs. Northcote remarque qu'il fréquente la zone littorale supérieure des lacs Arrow et qu'il a été capturé à la senne de plage en plusieurs occasions (en compagnie de *Cottus asper*).

Les jeunes Chabots et ceux qui sont encore en voie de croissance (jusqu'à 55 mm) se nourrissent de Crustacés planctoniques durant les tout premiers stades de leur vie, mais ils se nourrissent surtout de larves d'Insectes aquatiques, en particulier de Moucherons et de Phryganes. Au-delà de cette taille, les Poissons prennent de plus en plus d'importance dans le régime et constituent la nourriture presque exclusive des Chabots de 70 mm ou plus de longueur. Les Ménés, en particulier le Méné rose et la Sauvagesse du nord, sont les Poissons le plus souvent mangés. Northcote démontre que sa bouche est proportionnellement

plus grande que celle de *C. asper* et qu'à une longueur comparable, il peut consommer des organismes plus gros. Patten (1962) a étudié la prédation du Chabot de torrent sur les alevins de Saumon coho, mais considère qu'il n'est qu'un prédateur occasionnel.

Bangham et Adams (1954) ont examiné 38 spécimens du lac Dry du bassin du Columbia. Tous les spécimens étaient infestés par des larves du Trématode *Diplostomulum* sp.; quelques-uns par les larves du Trématode *Tetracotyle* sp. et par des Gyrodactyloidea adultes; par les Acanthocéphales *Neoechinorhynchus rutili* et *Pomphorhynchus bulbocolli*; et dans le tractus digestif par la forme immature du Cestode *Proteocephalus* sp.

Hoffman (1967) mentionne le Protozoaire *Cryptobia lynchi*, le Cestode *Proteocephalus* sp. et l'Acanthocéphale *N. rutili*.

Rapports avec l'Homme On ne lui connaît pas d'importance directe. Il est possible que ses habitudes alimentaires et son aptitude à se nourrir tôt de Poissons le mettent en conflit avec les intérêts de l'Homme, mais on ne croit pas qu'il en soit ainsi pour le moment.

Nomenclature

Uranidea rhothea	— Smith 1882: 347 (localité type chutes Spokane, Wash.)
Cottus rhotheus Rosa Smith	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1946
Cottus rhothea (Rosa Smith)	— Jordan, Evermann et Clark 1930: 383
Cottus rhotheus (Rosa Smith)	— Carl et Clemens 1948: 107
Cottus rhotheus (Smith)	— Bailey et al. 1970: 58

Étymologie *Cottus* — ancien nom européen; *rhotheus* — cours impétueux du torrent, par rapport à son habitat.

Noms vernaculaires Chabot de torrent; angl.: torrent sculpin.

CHABOT À TÊTE PLATE

Cottus ricei (Nelson)

Diagnose Corps de forme particulière, avec tête aplatie, corps presque tubulaire (surtout chez les adultes), comprimé latéralement à l'arrière et avec pédoncule caudal étroit, longueur totale moyenne environ 2.0 à 2.5 pouces (51–64 mm). Tête nettement aplatie dorso-ventralement et spatulée en vue dorsale, les yeux notablement sur le dessus de la tête, longueur de la tête 23.4 à 30.0% de la longueur totale, maxillaires se prolongeant vers l'arrière jusqu'à un point en avant de l'oeil, présentant dorsalement une forme distincte en W jusqu'au bord postérieur du sillon prémaxillaire, 2, 3 ou 4 épines préo-

perculaires, épine supérieure bien développée et crochue ou recourbée vers le haut et vers l'arrière; membranes branchiales largement unies à l'isthme, pores operculo-mandibulaires 10–1–10, un pore unique sur le bout du menton; diamètre de l'oeil 19 à 30% de la longueur de la tête; museau épointé, bouche relativement petite, dents développées sur les mâchoires supérieure et inférieure et sur le vomer, mais pas de dents palatines. Nageoires: dorsales 2, la première plutôt petite, épineuse, 7(2), 8(43), 9(3), 10 (McAllister et Lindsey 1961) épines, base courte, seconde dorsale à longue base, à rayons mous, 15(3), 16(16), 17(13) ou 18(16) rayons; caudale légèrement arrondie; anale à base longue, à rayons mous, 11 (McAllister 1957, communication personnelle), 12(15), 13(24), 14(8) ou 16(1) rayons; pelviennes petites, en position ventrale, 1 épine et 4 rayons; pectorales très grandes et en éventail, rayons 14 à 16. Écailles typiques absentes, corps plus ou moins recouvert de petits piquants, parfois limités à la région de la tête chez les grandes femelles; ligne latérale complète. Vertèbres 34 ou 35, vertèbres caudales 23 à 25.

Coloration Coloration générale brun pâle ou couleur du tan dans les Grands lacs inférieurs, mais nettement plus foncée au nord. Marbrures plus foncées en forme de selle sur le dos. Souvent présentes au nombre de quatre, les trois premières passant par la base de la seconde nageoire dorsale, la quatrième située sur le pédoncule, mais ces marques dorsales ne sont pas toujours présentes, surtout chez les individus des Grands lacs. Reste du dos moucheté de taches pâles ou brun foncé, pouvant se trouver également sur les nageoires pectorales, les deux dorsales et la caudale et parfois aussi, mal définies, sur la nageoire anale. Nageoires pelviennes et face ventrale généralement immaculées, mais populations des lacs intérieurs peuvent avoir une pigmentation éparpillée sur la face ventrale, y compris le menton et en particulier le pédoncule caudal. Les petits spécimens peuvent avoir une barre verticale distincte à la base de la caudale. Fish (1932) donne une description détaillée du premier individu capturé dans le lac Érié, qui mesurait 27.5 mm de longueur.

Notes systématiques Le Chabot à tête plate est plutôt stable quant à ses caractères numériques et morphométriques et est le membre le plus distinctif du genre *Cottus* en Amérique du Nord, *C. rhotheus* étant peut-être son plus proche parent sur ce continent. Sa relation possible avec un autre Chabot à piquants, *C. sibiricus* de l'Asie septentrionale a été notée par Wynne-Edwards (1952) et McAllister et Lindsey (1961), qui suggèrent une parenté possible également avec *C. spinulosus* et *C. gobio* d'Eurasie; *voir aussi* Walters (1955). Pour renseignements supplémentaires sur la systématique, *voir* Dymond (1926), McAllister (1962b) et McAllister et Lindsey (1961).

Distribution La répartition nord-américaine du Chabot à tête plate est presque entièrement restreinte aux eaux canadiennes, sauf dans le bassin des Grands lacs où il se trouve dans les Grands lacs eux-mêmes, y compris le lac Michigan, et dans les eaux intérieures des États-Unis dans le lac Charlevoix, Mich., et les lacs d'Isle Royale.

Au Canada, le Chabot à tête plate est largement répandu. Sa limite orientale connue est le fleuve Saint-Laurent, Qué., près de Neuville, Saint-Nicolas et Sainte-Pétronille, île d'Orléans (Vladykov 1949b). Vers l'ouest, il se rencontre dans les lacs du comté de Gatineau et dans le sud-ouest du Québec (Delisle et Van Vliet 1968). En Ontario, il est disséminé dans les habitats convenables depuis les lacs Ontario, Érié, Huron, Supérieur et Nipigon, vers le nord jusqu'au lac Abitibi, Fort Severn (sur la côte de la baie d'Hudson) et dans l'île Akimiski au large de la côte de la baie James. Au Manitoba, on l'a signalé en quelques endroits de la région du lac Winnipeg, dans la rivière Saskatchewan et à l'embouchure du fleuve Nelson à York Factory (Keleher et Kooyman 1957) et dans le lac Nueltin à la frontière nord. En Saskatchewan, on l'a trouvé dans la rivière Saskatchewan et dans les lacs Wollaston et Athabasca. Signalé dans plusieurs parties de

l'Alberta, depuis les rivières Milk (un signalement douteux) et Bow et la région des lacs Waterton au sud, jusqu'aux rivières Saskatchewan-Nord et -Sud, le Petit lac des Esclaves et la rivière Athabasca au nord. Il est répandu dans la rivière de la Paix en aval du canyon et dans le régime du Mackenzie au nord-est de la Colombie-Britannique; dans les Territoires du Nord-Ouest dans le Grand lac des Esclaves et le cours inférieur du Mackenzie (McAllister 1962b) et le régime de la rivière Thelon (lacs Beverly et Dubawnt) du bassin de la baie d'Hudson.

Wynne-Edwards (1952) signale incorrectement la présence de *C. ricei* en Alaska, mais en réalité, il n'existe pas de mention valide (Walters 1955).

La plupart des signalements, sinon tous, de *Cottus ricei* sont basés sur un ou deux spécimens, souvent trouvés dans l'estomac du Touladi ou de la Lotte, ou encore sur le rivage. De fait, la description originelle est celle d'un spécimen découvert sur le rivage du lac Michigan. Pour cette raison, l'espèce peut être plus répandue que ne l'indiquent nos records actuels.

Biologie On ne connaît que très peu de la biologie de ce Chabot. Même nos connaissances sur sa répartition sont des plus incomplètes, et ce n'est que rarement qu'on le trouve en un endroit en nombre suffisant pour justifier une étude de son cycle biologique.

On ignore à quelle époque il fraie, mais des observations récentes indiqueraient que la fraie a lieu à la fin de l'été ou au début de l'automne. Delisle et Van Vliet (1968) rapportent avoir pu exprimer de la laitance, par légère pression, de mâles capturés le 1[er] août 1967 à une profondeur de 140 pieds (42.7 m) dans le lac Pemichangan, comté de Gatineau, Qué. La température à cette profondeur était de 40.1°F (4.5°C). Les ovaires d'individus de l'Ontario que nous avons examinés contenaient des oeufs plus gros en août qu'en juin ou juillet et de très petits oeufs en décembre.

Sa taille maximale est relativement petite. La plupart des individus mesurent environ 1.6 à 2.4 pouces (40–60 mm), mais plusieurs sont possiblement immatures. Des spécimens de plus de 3 pouces (76 mm) ne sont pas rares, surtout lorsqu'on se sert de chaluts pour l'échantillonnage. Dymond (1926) mentionne 3.25 pouces (82 mm) comme taille maximale dans le lac Nipigon. On a capturé au chalut plusieurs individus dépassant 4 pouces (102 mm) dans le lac Érié; un de ceux-ci, une femelle, mesurait 4.7 pouces (120 mm) de longueur totale. La taille maximale connue est de 5.3 pouces (134 mm) de longueur totale, celle d'un sujet capturé dans des filets maillants dans le lac Pemichangan, Qué. (Delisle et Van Vliet 1968).

Son habitat et sa répartition sont aussi peu connus que les autres aspects de sa biologie. Dans les eaux intérieures et vers le nord, on l'a capturé dans de petits cours d'eau à courant rapide, dans des rivières turbides ou sur les hauts-fonds du littoral et dans les profondeurs des lacs (Dymond et Scott 1941; Ryder et al. 1964; Delisle et Van Vliet 1968; et McPhail et Lindsey 1970). Dans les lacs, sa distribution verticale relative est probablement intermédiaire entre celle de *C. cognatus* et *Myoxocephalus quadricornis*, du moins dans la région des Grands lacs. Dymond (1926) et Greene (1935) notent qu'il se trouve ordinairement à des profondeurs plus faibles que le Chabot de profondeur. Les pêches d'exploration effectuées dans les Grands lacs par les navires du United States Bureau of Commercial Fisheries ont fourni des renseignements nouveaux sur la distribution bathymétrique de plusieurs espèces, y compris les Cottidés. Les rapports de croisière du MV *Siscowet* et du MV *Cisco* en donnent de brefs comptes rendus. On a signalé la capture de *C. ricei* dans le lac Supérieur jusqu'à des profondeurs d'au moins 62 brasses (372 pieds; 114.4 m). On a capturé occasionnellement des spécimens au cours de traits de chalut à des profondeurs de 12 à 25 brasses (72–150 pieds; 21.9–45.7 m), mais jusqu'à 25 individus à 36 brasses (216 pieds; 65.8 m). Ces captures ont été faites en juillet et en août, ce qui donne à croire que la profondeur optimale est aux environs de 200 pieds, pourvu que les données recueillies sur le terrain n'aient pas été biaisées par des migrations de fraie. La gamme de profondeur donnée par Deason (1939) dans le lac Michigan se situe depuis le rivage jusqu'à environ 75 brasses (i.e. 450 pieds).

Certaines mentions de sa distribution verticale ne sont pas claires et prêtent à confusion. Trautman (1957) donne, comme profondeur du premier individu signalé dans le lac Érié, «22 metres (132 ft)». Le 22 mètres est exact. McPhail et Lindsey (1970) mentionnent une gamme de profondeur dans les Grands lacs allant jusqu'à «200 m (600 ft)». La profondeur de 200 mètres se rapporte possiblement à *Myoxocephalus quadricornis*, qui habite des profondeurs allant jusqu'à 100 brasses (Deason 1939; Eddy et Surber 1960; et d'autres). Il nous a été impossible de vérifier la profondeur de 600 pieds pour *C. ricei* et nous sommes d'avis que 75 brasses (450 pieds), tel que mentionné par Deason, est probablement plus réaliste.

Nous n'avons pas de détails sur sa nourriture, et on ne peut que supposer que les Crustacés planctoniques (dans les lacs profonds) et les larves d'Insectes aquatiques (dans les régions du littoral) occupent une place proéminente dans son régime alimentaire.

Le Chabot à tête plate s'est révélé un item régulier du régime des Poissons des Grands lacs. Deason mentionne 347 spécimens dans des estomacs de Touladi et de Lotte du lac Michigan et jusqu'à 33 dans un seul estomac. Cependant, le nombre de spécimens par estomac était ordinairement inférieur à 10. Deason rapporte également avoir trouvé 3 individus dans l'estomac d'un Grand corégone capturé dans le lac Charlevoix, Mich. Rawson (1959) en signale un dans l'estomac d'un Touladi capturé dans le lac Wollaston, Sask.

La prédation exercée par le Touladi et la Lotte sur *C. ricei* dans le lac Michigan et le lac Supérieur n'a peut-être maintenant qu'un intérêt historique, puisque ces prédateurs ont soit disparu soit diminué considérablement. On ignore de quelle façon *ricei* a réagi à cette diminution de prédation.

La faune parasitaire de cette espèce n'est pas connue.

Rapports avec l'Homme Le Chabot à tête plate présente un intérêt zoogéographique, car sa présence dans un plan d'eau nous renseigne sur l'histoire géologique ou postglaciaire des régions où il se trouve. Du point de vue économique, il a un certain intérêt, car il était un aliment naturel du Touladi et de la Lotte dans les Grands lacs et qu'il l'est encore dans les lacs de l'intérieur.

Nomenclature

Cottopsis ricei	— Nelson 1876: 40 (localité type lac Michigan au large d'Evanston, Ill.)
Uranidea pollicaris	— Jordan et Gilbert 1883b: 222
Cottus onychus	— Eigenmann et Eigenmann 1892: 963
Cottus ricei Nelson	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1952
Cottus pollicaris (Jordan and Gilbert)	— Jordan et Evermann 1896–1900: 1953

Étymologie *Cottus* — ancien nom européen; *ricei* — d'après celui qui l'a découvert, M. L. Rice.

Noms vernaculaires Chabot à tête plate; angl.: spoonhead sculpin, Rice's sculpin, spoonhead muddler.

CHABOT DE PROFONDEUR

Myoxocephalus quadricornis (Linné)

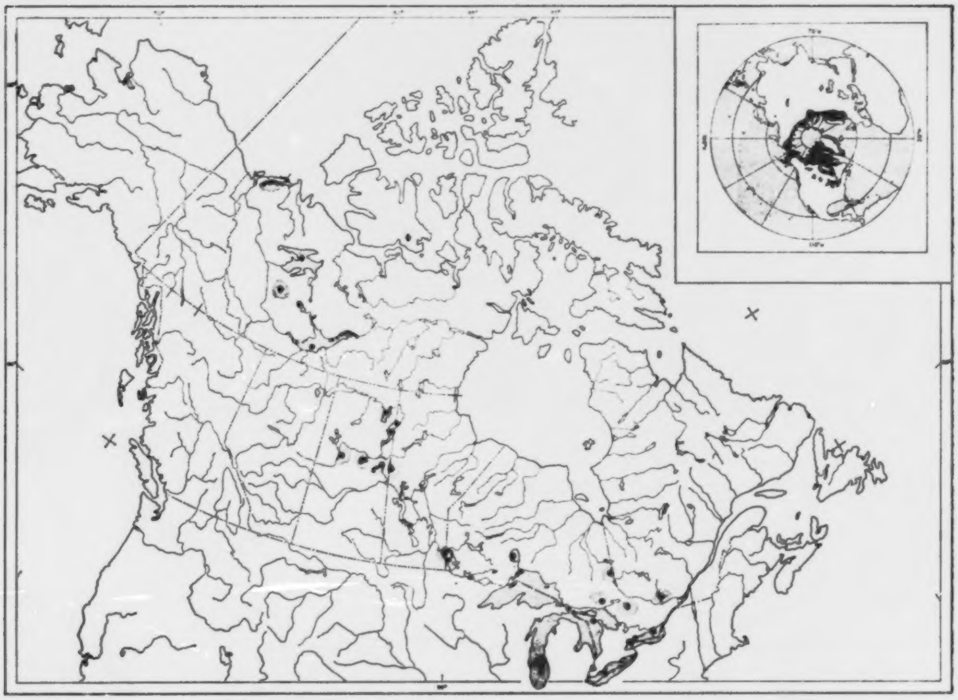
Diagnose Corps allongé, longueur totale moyenne 2 à 3 pouces (51–76 mm), plus trapu à l'avant, hauteur et largeur du corps à peu près égales sous la première dorsale, diminuant vers l'arrière en un pédoncule caudal élancé. Tête distinctement aplatie dorso-ventralement et élargie, largeur maximale à l'origine de l'épine préoperculaire supérieure, longueur de la tête 25.9 à 30.2% de la longueur totale, maxillaire se prolongeant vers l'arrière jusque sous le milieu de l'oeil et au-delà, membranes branchiales se joignant à angle aigu et séparées de l'isthme, pores préoperculo-mandibulaires absents, 4 épines préoperculaires en tout, les 2 supérieures grandes et minces, apparaissant comme 1 épine bifurquée agrandie, orientée vers le haut et vers l'arrière, les 2 autres plus petites, dirigées vers le bas (épines préoperculaires très utiles pour l'identification surtout de spécimens partiellement digérés), les épines frontales et pariétales, si en évidence chez la plupart des adultes de la forme marine de *M. quadricornis*, sont absentes. Yeux sur le dessus de la tête, rapprochés, diamètre de l'oeil relativement petit, 18.1 à 23.8% de la

longueur de la tête; museau largement arrondi en vue dorsale; bouche grande, plus ou moins terminale; dents délicates, en bandes en forme de brosse sur les mâchoires supérieure et inférieure, plus grosses sur les palatins, le vomer et même la langue. Rayons branchiostèges 6,6(16), 7,7(1). Nageoires: dorsales 2, la première petite, épineuse, 7(19), 8(27), 9(13) ou 10(2) épines (données combinées avec celles de McAllister 1961), base courte, seconde dorsale à base longue, à rayons mous, 11(3), 12(13), 13(25), 14(19), 15(9), 16(1) rayons (données combinées avec celles de McAllister 1961), seconde dorsale souvent très élargie chez les mâles (Jacoby 1961), nageoires dorsales nettement séparées par un espace à peu près égal au diamètre de l'oeil; caudale plus ou moins carrée ou tronquée; anale à base longue, à rayons mous, 11(1), 12(13), 13(23), 14(21), 15(11) ou 16(1) rayons (données combinées avec celles de McAllister 1961); pelviennes petites, à 1 épine et 3(17) rayons mous, rarement 4(1), épine dissimulée dans une gaine charnue avec le premier rayon; pectorales grandes, en éventail, 15 (McPhail et Lindsey 1970), 16(9), 17(8) ou 18 (McPhail et Lindsey 1970) rayons. Écailles typiques absentes, épines ou piquants présents seulement au-dessus de la ligne latérale, ordinairement moins de 30; ligne latérale complète ou presque, plusieurs spécimens des populations intérieures de l'est du Canada ont une ligne latérale incomplète. Vertèbres 37(3), 38(3) ou 39(4) (celles des populations marines de la baie d'Hudson vont de 39 à 42).

Coloration Coloration générale gris-brun (fraîchement capturé); dos et partie supérieure des flancs gris-brun, devenant plus pâle vers le milieu des flancs et pâle dessous. Dos et flancs avec moucheture ou tacheture pâle, dos avec quatre à sept étroites marques foncées en forme de selle. Nageoires pelviennes légèrement pigmentées ou immaculées, les autres nageoires barrées de diverses façons. *Voir* illustration en couleurs, face à la page 86.

Notes systématiques On a porté beaucoup d'attention récemment à la taxonomie et la distribution postglaciaire du Chabot de profondeur en Amérique du Nord. L'étudiant intéressé devrait consulter les articles de Walters (1955), Ricker (1959), McAllister (1961), Johnson (1964) et surtout McPhail et Lindsey (1970). Hubbs et Lagler (1964) et d'autres proposent une appellation sous-spécifique, *Myoxocephalus quadricornis thompsonii*, pour la forme d'eau douce de l'Amérique du Nord. McPhail et Lindsey sont également d'accord avec ce concept sous-spécifique et proposent de plus l'adoption du nom vernaculaire anglais familier de «deepwater sculpin». Ce nom lui convient, car la forme d'eau douce se rencontre régulièrement à de plus grandes profondeurs que la forme marine qui, à la suggestion de McPhail et Lindsey, pourrait être désignée sous le nom de *Myoxocephalus quadricornis quadricornis*, le Chaboisseau à quatre cornes. Le nom vernaculaire anglais de «deepwater sculpin» diffère de celui de «fourhorn sculpin» proposé dans *A list of common and scientific names of fishes from the United States and Canada* (Bailey et al. 1970), mais nous en recommandons l'emploi parce qu'il est descriptif, sépare les populations nord-américaines d'eau douce des populations marines et est d'usage courant depuis plusieurs décennies dans les ouvrages nord-américains.

On considère ordinairement le Chabot de profondeur comme reliquat glaciaire tant en Europe qu'en Amérique du Nord parce que, théoriquement parlant, cette espèce, de même que les Crustacés relictuels *Mysis relicta* et *Pontoporeia affinis*, occupant tous à l'origine des eaux arctiques marines ou saumâtres, ont été refoulés vers le sud, en même temps que l'eau salée, devant la masse mouvante des glaciers. Éventuellement, les glaciers se sont retirés, formant du même coup des lacs proglaciaires et laissant derrière eux le Chabot de profondeur et les Invertébrés qui lui sont invariablement associés et qui lui servent également de nourriture. D'autres théories veulent expliquer la répartition de ce Chabot en eau douce, encore incomplètement connue, en invoquant une migration volontaire de la forme marine vers les eaux douces, ou encore une dispersion subséquente à une invasion de l'eau salée dans le Saint-Laurent et vers l'intérieur à partir de la baie



d'Hudson. McAllister (1961) examine en détail ces théories. La théorie de lacs proglaciaires mise de l'avant par Ricker (1959) est généralement acceptée, parce qu'elle explique adéquatement sa répartition dans la plupart des régions de l'intérieur. Il faudra peut-être toutefois modifier cette théorie pour expliquer la présence du Chabot de profondeur dans certaines eaux intérieures. Martin et Chapman (1965) suggèrent que les Chabots se sont déplacés en aval dans le canal de sortie Fossmill au stade Algonquin des Grands lacs, lors du retrait des glaciers. Delisle et Van Vliet (1968) considèrent cette théorie comme la plus logique pour expliquer sa présence dans le lac Heney de la région de la Gatineau du sud-ouest du Québec. Il a pu se produire dans le passé, et encore aujourd'hui, surtout dans les régions arctiques, des mouvements volontaires des formes marines vers l'eau douce. Par ailleurs, toutes les populations n'ont pas nécessairement la même origine. La taille extrêmement grande jadis atteinte dans le lac Ontario (au moins jusqu'à 9.2 pouces ou 234 mm) comparativement à 4–5 pouces (102–127 mm) de longueur dans les autres Grands lacs, et même une taille plus petite ailleurs dans le nord-ouest suggèrent la possibilité d'une origine différente. Ce point de vue est corroboré par la taille des individus trouvés dans la région de la Gatineau du Québec. Malheureusement, l'origine de la population du lac Ontario demeurera probablement à jamais un mystère, car l'espèce en est disparue, possiblement par suite de la pollution par le DDT.

Distribution *Myoxocephalus quadricornis* a une répartition circumpolaire. Il se présente sous deux formes, une marine et l'autre dulçaquicole. Les populations marines fréquentent les eaux froides, salées et saumâtres de l'hémisphère nord. Les populations dulçaquicoles se rencontrent en Europe, en Asie et en Amérique du Nord où, dans la

région des Grands lacs, elles sont répandues vers le sud jusqu'à environ le 42e parallèle, la limite sud se sa distribution mondiale. Les populations nord-américaines d'eau douce, généralement considérées comme reliquat glaciaire, sont confinées entièrement aux eaux canadiennes, sauf pour le lac Torch, Mich., et les Grands lacs.

La forme d'eau douce est répartie depuis le Québec occidental et la région inférieure des Grands lacs de l'Ontario, dans la partie supérieure des Grands lacs, et de là en un grand arc au Manitoba, en Saskatchewan et dans les Territoires du Nord-Ouest jusque dans le Grand lac de l'Ours et l'île Victoria. Son aire a été considérablement élargie dans le Québec et l'Ontario, grâce aux travaux de M. J. Dadswell qui, à l'exemple de Van Vliet, s'est servi avec beaucoup de succès d'un petit chalut de fond dans nombre de petits lacs intérieurs. Dans plusieurs de ces lacs, on ne connaissait le Chabot de profondeur que par les contenus stomacaux du Touladi et de la Lotte. On sait maintenant qu'il se rencontre au Québec dans le lac Heney, district de la Gatineau; en Ontario dans le lac Raven, au sud d'Abitibi; le lac Cedar, parc Algonquin; le lac Fairbanks, près de Sudbury; tous les Grands lacs et le lac Nipigon; au Manitoba dans le lac West Hawk au sud-est, et dans le lac Athapapuskow, au sud de Flin Flon; en Saskatchewan dans les lacs Caribou, Mirond, MacKay, la Ronge, la Plonge et Wollaston; dans les Territoires du Nord-Ouest dans le Grand lac des Esclaves, les lacs la Martre et Keller et le Grand lac de l'Ours. Une forme d'eau douce, d'origine possiblement distincte à partir de la forme marine, est présente dans au moins trois lacs de la moitié orientale de l'île Victoria.

Le Chabot de profondeur était jadis si abondant dans le lac Ontario qu'on le considérait comme une nuisance dans les filets maillants tendus pour la capture du Touladi. Il semble maintenant avoir disparu, car pas un seul spécimen n'y a été vu depuis 10 ans, et de nombreux chalutages expérimentaux n'ont pas réussi à le capturer.

Biologie On ne connaît à peu près rien de la reproduction du Chabot de profondeur à cause des grandes profondeurs qu'il habite, mais les indices que l'on a suggèrent qu'il fraie en été et au début de l'automne. On croit qu'au moins dans les Grands lacs, il fraie à l'année longue.

Dymond et al. (1929) mentionnent la présence de grosses masses d'oeufs presque mûrs dans des spécimens capturés le 12 août 1927 dans le lac Ontario, et il est possible que la fraie ait eu lieu à la fin d'août ou au début de septembre. On a également capturé des femelles contenant de gros oeufs en juillet dans le Grand lac de l'Ours et dans le lac Keller, T.N.-O. À en juger par le soin accordé aux oeufs et aux jeunes des autres Cottidés apparentés, le Chabot de profondeur prendrait également soin de sa progéniture. McPhail et Lindsey remarquent la présence d'une grosse masse d'oeufs dans la bouche d'un spécimen capturé dans le lac Ontario le 18 juillet 1927, et se demandent si le phénomène est accidentel ou bien implique un soin parental. La seconde nageoire dorsale des mâles est considérablement élargie, mais sa fonction, bien que probablement associée à la reproduction, est inconnue. Cette nageoire, de même que les pectorales possèdent de petits tubercules durs et rugueux chez les mâles matures. Fish (1932) décrit et figure des spécimens de 12.5 et 16.2 mm de longueur capturés dans le lac Érié de la fin de juillet à la mi-août 1928, ce qui indique que la fraie a lieu plus tôt dans le lac Érié que dans le lac Ontario.

L'étude des populations des petits lacs intérieurs, tel le lac Heney, dans la région de la Gatineau du Québec, permettra, il faut l'espérer, d'en connaître davantage sur cette espèce. La mort tragique de William Van Vliet dans le lac Heney en 1968, alors qu'il effectuait des recherches sur ce Chabot, fait ressortir la nécessité d'une très grande prudence lors de plongées en scaphandre autonome en profondeur.

Nous n'avons pas de données non plus sur la croissance, mais on a déjà mentionné la taille relativement grande jadis atteinte dans le lac Ontario. Un spécimen conservé au ROM mesure 9.2 pouces (235 mm) de longueur. Deason (1939) mentionne deux individus du lac Michigan mesurant 4.0 et 4.3

pouces (102 et 109 mm) de longueur standard, considérés comme exceptionnellement grands. Le plus grand exemplaire signalé dans le Grand lac des Esclaves mesurait 2.7 pouces (69 mm) de longueur standard.

On a par ailleurs recueilli beaucoup de données sur sa répartition verticale dans les Grands lacs. Le 3 octobre 1927, Dymond et al. (1929), se servant de filets maillants de mailles de 1½ pouce, ont capturé des spécimens à des profondeurs de 300 à 411 pieds (91.4–125.3 m) et jusqu'à 655 individus à 370 pieds (112.8 m). Des recensements effectués dans le lac Michigan en 1961 par le United States Fish and Wildlife Service ont rapporté des Chabots de cette espèce à des profondeurs de 150 à 600 pieds (44.7–182.9 m), le maximum d'abondance se trouvant à 240–300 pieds (73.2–91.4 m). Des traits de chalut ballon commercial de 30 minutes ont donné des rendements aussi élevés que 130 à 200 livres à ces profondeurs.

La plus grande profondeur à laquelle on a capturé ce Chabot est probablement 1200 pieds (365.9 m), à l'aide d'un chalut, dans le lac Supérieur (Dryer 1966). McPhail et Lindsey (1970) mentionnent des spécimens trouvés dans l'estomac de deux Touladis capturés au filet à 1200 pieds (365.9 m) dans le Grand lac de l'Ours.

Les données sur la nourriture du Chabot de profondeur sont clairsemées. Dans le lac Nipigon, on a trouvé *Pontoporeia affinis* et des larves de Chironomides dans son estomac (Dymond 1926). On a signalé *Mysis*, le Copépode *Limnocalanus* et des larves de Chironomides chez des individus du Grand lac de l'Ours (McPhail et Lindsey 1970). Un réexamen des spécimens capturés en 1926 et 1927 dans le lac Ontario a révélé la présence de *P. affinis*, *Mysis relicta* et larves de Chironomides dans leur estomac (McAllister 1961). Comme *Mysis* et *Pontoporeia* sont toujours associés à ce Chabot, on peut s'attendre qu'ils constituent une partie assez importante de son régime.

Le Chabot de profondeur n'est mangé régulièrement que par le Touladi et la Lotte. Dans le lac Ontario, Dymond (1928b) mentionne jusqu'à 27 Chabots de profondeur dans l'estomac d'un seul Touladi et une moyenne de 5.4 par estomac; il a trouvé jusqu'à 32 spécimens dans l'estomac d'une Lotte et une moyenne, basée sur 64 estomacs, de 11.2 par estomac. Dans le lac Michigan, le Chabot de profondeur était jadis un item très important du régime alimentaire du Touladi et de la Lotte. Deason (1939) signale un total de 1215 spécimens dans 65 estomacs des deux espèces, et jusqu'à 139 spécimens dans un seul estomac. Dans une revue du Touladi du lac la Ronge, Sask., Rawson (1961) fait remarquer que le Chabot de profondeur est un des premiers Poissons de taille convenable et dans un endroit à la portée du jeune Touladi pour lui fournir une nourriture.

On a trouvé l'Acanthocéphale *Echinorhynchus salmonis* dans l'intestin d'un individu capturé au filet maillant dans le lac Huron à 96 pieds (29.3 m) de profondeur, au sud-ouest de la baie Sud (Bangham 1955).

Rapports avec l'Homme Le Chabot de profondeur présente évidemment un intérêt considérable pour les biologistes intéressés à la dispersion postglaciaire et à la zoogéographie au Canada.

Ce petit Poisson était sûrement un aliment important du Touladi avant la disparition presque complète de cette espèce commerciale de la majeure partie des Grands lacs. Selon Rawson (1961), il est un item important du régime du Touladi dans certains lacs de la Saskatchewan.

Nomenclature

Cottus quadricornis	— Linnaeus 1758: 264 (localité type mer Baltique)
Triglopsis thompsonii	— Girard 1852: 65, 66, 67, 71
	— Evermann et Kendall 1901: 488
Triglopsis Stimpsonii	— Hoy 1873: 319
Triglopsis thompsoni	— Nash 1908: 103
	— Halkett 1913: 32

	— Hubbs 1926: 74
	— Radforth 1944: 86
	— Scott 1954: 113
Triglopsis ontariensis	— Jordan et Thompson 1910a: 75
Myoxocephalus quadricornis	— Jacoby 1953: 1
Myoxocephalus thompsoni	— Walters 1955: 318
Myoxocephalus quadricornis thompsonii (Girard)	— Hubbs et Lagler 1958: 118
Myoxocephalus thompsonii	— McAllister 1961: 44
	— Delisle et Van Vliet 1968: 2733

(*voir* McAllister 1961 pour plus de détails sur la synonymie)

Étymologie *Myoxocephalus* — tête ressemblant à un Loir; *quadricornis* — à quatre cornes.

Noms vernaculaires Chabot de profondeur; angl.: deepwater sculpin, fourhorn sculpin, scorpion fish, sculpin, lake sculpin, deep-water blob, Great Lakes fourhorn sculpin.

Lectures suggérées - Cottidae

BAILEY, J. E. 1952. Life history and ecology of the sculpin *Cottus bairdi punctulatus* in southwestern Montana. Copeia 1952: 243–255.

BAILEY, R. M., and C. E. BOND. 1963. Four new species of freshwater sculpins, genus *Cottus*, from western North America. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 634: 27 p.

BAILEY, R. M., and M. F. DIMICK. 1949. *Cottus hubbsi*, a new cottid fish from the Columbia River system in Washington and Idaho. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 513: 18 p.

DEASON, H. J. 1939. The distribution of cottid fishes in Lake Michigan. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 24: 105–115.

DELISLE, C., and W. VAN VLIET. 1968. First records of the sculpins *Myoxocephalus thompsonii* and *Cottus ricei* from the Ottawa Valley, southwestern Quebec. J. Fish. Res. Bd. Canada 25: 2733–2737.

JOHNSON, L. 1964. Marine-glacial relicts of the Canadian arctic islands. Syst. Zool. 13: 76–91.

KOSTER, W. J. MS 1936. The life-history and ecology of the sculpins (Cottidae) of central New York. Ph.D. Thesis. Cornell Univ., Ithaca, N.Y. (sans pagination).

1937. The food of sculpins (Cottidae) in central New York. Trans. Amer. Fish. Soc. 66: 374–382.

KREJSA, R. J. 1967a. The systematics of the prickly sculpin, *Cottus asper* Richardson, a polytypic species. Part I. Synonymy, nomenclatural history, and distribution. Pac. Sci. 21: 241–251.

1967b. The systematics of the prickly sculpin, *Cottus asper* Richardson, a polytypic species. Part II. Studies on the life history, with especial reference to migration. Pac. Sci. 21: 414–422.

LÖNNBERG, E. 1933. Some remarks on the relict forms of *Cottus quadricornis* L. in Swedish freshwater lakes. Ark. Zool. 24A(7): 23 p.

LUDWIG, G. M., and C. R. MORDEN. 1969. Age, growth and reproduction of the northern mottled sculpin (*Cottus bairdi bairdi*) in Mt. Vernon Creek, Wisconsin. Milwaukee Pub. Mus. Occas. Pap. Natur. Hist. 2: 67 p.

MARTIN, N. V., and L. J. CHAPMAN. 1965. Distribution of certain crustaceans and fishes in the region of Algonquin Park, Ontario. J. Fish. Res. Bd. Canada 22: 969–976.

MCALLISTER, D. E. 1961. The origin and status of the deepwater sculpin, *Myoxocephalus thompsonii*, a nearctic glacial relict. Bull. Nat. Mus. Can. Contrib. Zool. 172: 44–65.

1964. Distinguishing characters for the sculpins *Cottus bairdii* and *C. cognatus* in eastern Canada. J. Fish. Res. Bd. Canada 21: 1339–1342.

1968. Mandibular pore pattern in the sculpin family Cottidae. Bull. Nat. Mus. Can. Contrib. Zool. 223: 58–69.

MCALLISTER, D. E., and C. C. LINDSEY. 1961. Systematics of the freshwater sculpins (*Cottus*) of British Columbia. Bull. Nat. Mus. Contrib. Zool. 172: 66–89.

NORTHCOTE, T. G. 1954. Observations on the comparative ecology of two species of fish, *Cottus asper* and *Cottus rhotheus*, in British Columbia. Copeia 1954: 25–28.

RICKER, W. E. 1960. A population of dwarf coastrange sculpins (*Cottus aleuticus*). J. Fish. Res. Bd. Canada 17: 929–932.

ROBINS, C. R., and R. R. MILLER. 1957. Classification, variation, and distribution of the sculpins, genus *Cottus*, inhabiting Pacific Slope waters in California and southern Oregon, with a key to the species. Calif. Fish Game 43: 213–233.

SAVAGE, T. 1962. *Cottus girardi* Robins, a synonym of *Cottus bairdi* Girard. Copeia 1962: 848–850.

1963. Reproductive behavior of the mottled sculpin, *Cottus bairdi* Girard. Copeia 1963: 317–325.

SHAPOVALOV, L., and A. C. TAFT. 1954. The life histories of the steelhead rainbow trout (*Salmo gairdneri gairdneri*) and silver salmon (*Oncorhynchus kisutch*) with special reference to Waddell Creek, California, and recommendations regarding their management. Calif. Dep. Fish Game Bull. 98: 375 p.

SINCLAIR, D. C. 1968. Diel limnetic occurrence of young *Cottus asper* in two British Columbia lakes. J. Fish. Res. Bd. Canada 25: 1997–2000.

GLOSSAIRE

GLOSSAIRE

Abdomen — face inférieure du corps, surtout la partie comprise entre les nageoires pectorales et l'anus.

Aiguillon — voir Épine.

Alevin — Poisson nouvellement éclos, dont le développement n'est pas terminé, encore au nid ou inactif sur le fond, et qui subsiste à même les réserves du sac vitellin.

Alevin de la grosseur du doigt (angl. «fingerling») — jeune Poisson de près d'un an.

Allopatrique — habitant des régions séparées (*cf. Sympatrique*).

Ammocète — nom donné aux larves des Lamproies.

Amphicèle — concave aussi bien devant que derrière, ce qui est ordinairement le cas des vertèbres de Poisson.

Amphipodes — groupe de Crustacés comprenant les Crevettes d'eau douce.

Anadrome — qui vient de la mer et remonte une rivière pour frayer, comme le font l'Alose et certains Salmonidés.

Anal — qui a rapport à l'anus.

Annulus (pluriel *annuli*) — marque ou marques formées chaque année sur l'écaille ou les os des Poissons.

Antérieur — partie avant; qui est en avant.

Antrorse — tourné vers l'avant (se dit du maxillaire).

Anus — ouverture postérieure externe du canal alimentaire: ouverture anale.

Appareil de Weber — série de petits os ou osselets formée des quatre ou cinq premières vertèbres modifiées et qui relie la vessie gazeuse à l'oreille interne des Ménés, Meuniers et Suceurs, Carpes, Barbottes et Barbues et espèces connexes (Ostariophysi).

Appendices pyloriques — voir Caeca pyloriques.

Arc pectoral — voir Ceinture scapulaire.

Arc pelvien — voir Ceinture pelvienne.

Arcs branchiaux — support osseux des branchies.

Articulé — fixé par un joint mobile: à joints.

Asymétrique — dépourvu de symétrie: dont un côté n'est pas l'image réfléchie de l'autre, comme dans le cas de la tête des Turbots, Plies ou Flétans.

Bâillement (angl. «gape») — chez les Poissons, action d'ouvrir la bouche toute grande au moment de la fraie.

Barbes — dentelure en forme de crochet, comme sur l'épine de la nageoire pectorale ou dorsale des Carpes et des Barbottes et Barbues.

Barbillon — filament grêle, semblable à un cheveu, généralement autour de la bouche, du menton ou du museau, comme chez les Morues et les Esturgeons.

Barres de tacon — marques verticales foncées sur les flancs des jeunes Salmonidés.

Baséoste — (des nageoires) support squelettique des rayons de la nageoire.

Basibranchiaux (*hyoïdes*) — les trois os médians du plancher de la chambre branchiale, reliés par les extrémités ventrales des cinq arcs branchiaux.

Basihyal — os médian qui relie les basibranchiaux à l'arrière et qui forme la langue à l'avant, sur le plancher de la bouche.

Benthique — qui vit sur le fond ou près du fond (*cf. Pélagique*).

Biconcave — voir Amphicèle.

Bifide — voir Bifurqué.

Bifurqué — divisé en deux branches.

Bouche — (*infère*) — au-dessous du museau, le museau surplombant nettement la bouche;
(*oblique*) — ligne de la bouche (fermée) formant un angle de 45° ou plus avec l'horizontale;
(*subterminale*) — légèrement recouverte par le museau, pas tout à fait terminale;
(*terminale*) — extrémité des mâchoires supérieure et inférieure formant la partie la plus avancée de la tête;
(*ventrale*) — sous la face ventrale de la tête, comme chez les Esturgeons.

Branchial — qui a rapport aux branchies.

Branchicténies — rangée de structures osseuses dentiformes le long des bords antérieurs des arcs branchiaux. Le comptage des branchicténies se fait généralement sur l'arc branchial antérieur gauche. Chaque branchicténie est comptée, y compris les ébauches osseuses aux extrémités de la série, difficiles à voir à l'oeil nu.

Branchie operculaire — voir Hémibranchie.

Branchiospines — voir Branchicténies.

Branchiostèges — rayons osseux soutenant la membrane qui ferme le plancher de la chambre branchiale sous la tête.

Buccal — qui a rapport à la bouche.

Caduques — se dit des écailles peu solidement fixées et qui s'enlèvent facilement.

Caeca pyloriques — évaginations digitiformes attachées à la région pylorique.

Caecum (pluriel *caeca*) — partie de l'intestin qui communique avec le canal alimentaire et qui se termine en cul-de-sac.

Canines — dents coniques, plus grosses que les autres.

Cardiforme — en forme de brosse; se dit des dents fines, de longueur uniforme, arrangées en bandes ou en touffe.

Carène — crête médiane saillante et acérée sur la face ventrale du corps, entre les nageoires paires, ou sur la face latérale du pédoncule caudal.

Caréné — en chevron; dont le ventre a la forme d'une carène, comme chez certains Poissons ressemblant au Hareng.

Catadrome — qui descend les rivières et fraie en mer, comme le fait l'Anguille d'Amérique.

Caudal — qui a trait à la queue ou nageoire caudale.

Ceinture pectorale — voir Ceinture scapulaire.

Ceinture pelvienne — os sur lesquels les nageoires pelviennes sont insérées; os pubiens.

Ceinture scapulaire — complexe d'os ordinairement rattaché au crâne et sur lequel s'insèrent les nageoires pectorales.

Centre — corps de la vertèbre.

Centrum (pluriel *centra*) — ***voir Centre.***

Cératohyal — os antérieur sur lequel est fixée la base des rayons branchiostèges.

Charognard — Saumon atlantique ou Truite maigre, de coloration foncée, qui vient de frayer.

Chironomides — Diptères de la famille des Moustiques.

Chondrocrâne — chez les Poissons, boîte cartilagineuse renfermant le cerveau et autour de laquelle se forment les os de couverture des groupes supérieurs (Poissons osseux).

Cladocères — groupe de petits Crustacés communément appelés Puces d'eau et comprenant le genre *Daphnia*.

Cline — changement graduel de certains caractères suivant une progression géographique, telle que la latitude ou l'altitude (e.g. augmentation du nombre des rayons des nageoires d'une espèce vers le nord).

Cloaque — réceptacle à la partie inférieure de l'intestin dans lequel débouchent les conduits des reins et des organes reproducteurs; muni d'une ouverture externe, l'orifice cloacal, au lieu d'ouvertures anale et génito-urinaire séparées.

Comprimé — latéralement: aplati d'un côté à l'autre.

Copepoda — voir Copépodes.

Copépodes — groupe de petits Crustacés comprenant les genres *Cyclops* et *Argulus*.

Couvercle branchial — voir Opercule.

Crénelé — à bord festonné ou échancré (e.g. lamelle marginale de l'opercule des Crapets).

Crête radiaire — ligne rayonnant du point focal de l'écaille. L'angle formé par les deux crêtes extérieures sert à différencier les espèces.

Crête supraoccipitale — arête médiane postérieure du crâne.

Crustacés — membres d'une vaste classe, Crustacea (possédant tous un exosquelette dur et segmenté), comprenant Crevettes, Écrevisses et Puces d'eau.

Cténoïdes — se dit des écailles de la plupart des Poissons à rayons épineux; le bord postérieur de ces écailles est muni de spinules.

Cuspide — pointe ou projection dentaire.

Cycloïdes — se dit des écailles à bord lisse typiques des Poissons à rayons mous.

Demi-branchie — voir Hémibranchie

Dentaire — os de la mâchoire inférieure, généralement pourvu de dents.

Denté — découpé en forme de dents.

Dentelé — portant des dents comme celles d'une scie.

Denticulé — muni de fines projections en forme de dents.

Dents latérales — chez les Lamproies, plaques situées de chaque côté de la bouche.

Dents linguales — dents sur la langue: dents acérées sur la langue des Lamproies.

Dents pharyngiennes — protubérances osseuses du cinquième arc branchial. Chez les Cyprinidés, consistent en un arc osseux vertical d'où les dents émergent à angle droit en direction de la ligne médiane. Ces dents se brisent facilement quand on enlève l'arc branchial. Le comptage des dents se fait sous la loupe et inclut les socles vides aussi bien que la base des dents cassées.

Denture — se dit des dents, de leur disposition et de leur structure (*cf. Formule dentaire*).

Déprimé — aplati de haut en bas, c'est-à-dire dorso-ventralement, comme dans le cas des Cottidés.

Diamètre de l'oeil — diamètre horizontal du globe oculaire — par opposition au *diamètre de l'iris*, qui est le diamètre de l'ouverture noire au centre de l'oeil, ou *diamètre de l'orbite*, qui est la distance horizontale entre les bords antérieur et postérieur du socle oculaire.

Dimorphisme — état de ce qui se présente sous deux formes.

Distal — le plus éloigné du centre; périphérique.

Dorsal — qui se rapporte au dos.

Dorsale épineuse — nageoire dorsale ou cette partie composée exclusivement de rayons épineux (*cf. dorsale molle*).

Dorsale molle — nageoire dorsale ou cette partie composée exclusivement de rayons mous.

Écaille pectorale accessoire — écaille allongée ou agrandie à la base dorsale de la nageoire pectorale de certains Poissons ressemblant au Hareng.

Écailles cardioïdes — écailles spécialiées, échancrées (*voir* p. 376).

Écailles rhombiques — écailles épaisses, osseuses, en forme de losange, non imbriquées; se rencontrent chez les Lépisostés.

Émarginé — se dit d'une nageoire caudale terminée par une encoche légère et peu profonde.

Épihyal — os postérieur sur lequel est fixée la base des rayons branchiostèges.

Épine — rayon de nageoire non ramifié, dépourvu de segments distincts, plus ou moins rigide et pointu au sommet; ou structure semblable pointue, droite ou recourbée sur les autres parties du corps (opercule, joue).

Épine hémale — épine inférieure ou ventrale d'une vertèbre caudale.

Épine neurale — épine supérieure ou dorsale d'une vertèbre.

Épines frontales — sur la tête, entre les bords postérieurs des yeux.

Espace interorbitaire — distance la plus courte en travers de la tête, entre les bords osseux des orbites.

Étai — pont charnu reliant le côté du corps et la partie supérieure de la base de la nageoire pelvienne.

Euryhalin — capable de supporter une gamme étendue de pressions osmotiques dans le milieu ambiant; se dit d'un Poisson qui peut passer facilement de l'eau salée à l'eau douce.

Falciforme — voir Falqué.

Falqué — qui a la forme d'une faux.

Faune — ensemble des animaux qui habitent une région.

Filament — brin long et délié, filiforme; se dit des rayons de nageoire allongés de certains Poissons.

Filamenteux — voir Filament.

Fimbrié — à bord froncé.

Formule dentaire — expression numérique du nombre de dents, généralement les pharyngiennes, en une ou plusieurs rangées.

Frenum — repli cutané qui limite les mouvements d'un organe, e.g. la membrane transversale du museau de certains Dards.

Frétin — jeune Poisson nouvellement éclos, dont le vitellus est résorbé et qui a commencé à se nourrir activement.

Fulcres — structures spiniformes qui bordent les rayons antérieurs des nageoires de certains Poissons.

Fusiforme — qui a la forme d'un fuseau; se dit d'un Poisson dont le corps est effilé aussi bien vers l'avant que vers l'arrière, peu ou pas du tout comprimé.

Gastéropodes — groupe de Mollusques comprenant les Limaces et possédant généralement une coquille en spirale.

Génotypique — se rapportant aux caractères héréditaires (*cf. Phénotypique*).

Gradué — indique une augmentation de longueur régulière ou soutenue, comme dans le cas des épines des nageoires de certains Poissons.

Hauteur — diamètre vertical ou profondeur du corps des Poissons.

Hémibranchie — branchie rudimentaire sur la face inférieure interne de l'opercule.

Hémi-homocerque — presque homocerque, i.e. extérieurement symétrique, mais dont les dernières vertèbres sont dirigées vers le haut, comme chez le Poisson-castor.

Hermaphrodite — qui possède les organes reproducteurs mâles et femelles.

Hétérocerque — à lobes inégaux; se dit de la nageoire caudale d'un Poisson dont le lobe supérieur est plus grand que le lobe inférieur, dont les quelques dernières vertèbres de la colonne vertébrale sont dirigées vers le haut.

Homocerque — à lobes égaux; se dit de la nageoire caudale dont les lobes supérieur et inférieur sont plus ou moins égaux, et dont la colonne vertébrale se termine au milieu de la base de la nageoire.

Hyoïdes — voir Basibranchiaux.

Hypuraux — épines hémales élargies des vertèbres postérieures qui supportent les rayons de la nageoire caudale.

Ichtyologie — science qui a pour objet l'étude des Poissons.

Ichtyophage — qui se nourrit de Poissons (*cf. Piscivore*).

Imbriqué — chevauchant, comme les bardeaux sur un toit.

Immaculé — dépourvu de taches ou de motifs pigmentés, le plus souvent blanc ou incolore.

Infère — se dit de la bouche, lorsque le museau déborde la mâchoire inférieure.

Infraorbitaires — série de petits os sous l'oeil.

Insertion — en parlant d'une nageoire, l'extrémité postérieure de la base, la partie de la base la plus éloignée de la tête; en parlant des nageoires pectorales et pelviennes, la ligne le long de laquelle la nageoire est fixée au corps.

Interneuraux — os auxquels les rayons de la nageoire dorsale sont fixés.

Interopercule — os de la partie inférieure du côté de la tête; partie de l'opercule.

Isocerque — dont les vertèbres deviennent progressivement plus petites vers l'arrière, comme chez les Morues.

Isospondyle — à vertèbres antérieures simples; se dit des Poissons ressemblant au Hareng, dépourvus de l'appareil de Weber (*cf. Appareil de Weber*).

Isthme — partie charnue sous la tête, entre les ouvertures branchiales.

Jugulaire — qui appartient à la gorge; se dit des nageoires pelviennes, lorsqu'elles sont placées en avant du point de fixation des pectorales.

Languette operculaire — voir Volet operculaire.

Larve — petit d'un animal lorsqu'il diffère sensiblement de la forme adulte.

Leptocéphale — nom donné à la forme larvaire des Anguilles.

Ligne latérale — chapelet de pores communiquant avec le canal sensoriel, le long des flancs d'un Poisson.

Lingual — qui a trait à la langue.

Littoral — qui vit au fond d'un lac, près du rivage.

Longueur à la fourche — distance entre le bout du museau et l'extrémité du rayon central de la nageoire caudale.

Longueur de la tête — distance entre le bout du museau et le bord postérieur de l'opercule.

Longueur du museau — distance entre le point le plus avant de la tête ou de la mâchoire supérieure et le bord antérieur de l'orbite.

Longueur standard — distance entre le bout du museau et le bord postérieur du centrum de la dernière vertèbre entière.

Luné — en forme de croissant; se dit de la nageoire caudale.

Mandibule — mâchoire inférieure.

Maxillaire — élément postérieur et latéral de la mâchoire supérieure.

Maxillaire supplémentaire — petit os placé au sommet du bord postérieur du maxillaire.

Médian — situé sur la ligne centrale qui divise un animal en deux moitiés, droite et gauche.

Mélanophore — cellule pigmentée de noir.

Membrane branchiale — mince feuillet de peau soutenu par les rayons branchiostèges et qui ferme la chambre branchiale au-dessous.

Menton — partie ventrale antérieure de la mâchoire inférieure.

Métamorphose — passage de l'état larvaire à l'état adulte.

Molaire — dent à surface aplatie, propre à broyer.

Museau — techniquement la partie de la tête d'un Poisson devant les yeux.

Myomère — voir Myotome.

Myotome — plaque musculaire, section des segments musculaires successifs qui correspondent à la séparation en feuilles des muscles d'un poisson cuit.

Nageoire adipeuse — nageoire charnue insérée sur le dos à l'arrière de la dorsale de certains Poissons, notamment les Truites, Saumons, Corégones, Éperlans, Barbottes et Barbues.

Nageoire anale — nageoire située sur la ligne médiane ventrale derrière l'anus.

Nageoire dorsale — nageoire du dos, généralement au centre, supportée par des rayons ou des épines.

Nageoires paires — nageoires pectorales et pelviennes, par opposition aux nageoires verticales.

Nageoires pectorales — les plus antérieures ou les plus hautes des nageoires paires, généralement dorsales par rapport aux pelviennes.

Nageoires pelviennes — nageoires ventrales paires situées au-dessous des nageoires pectorales ou entre celles-ci et la nageoire anale.

Nageoires pelviennes abdominales — se dit des nageoires pelviennes placées sous l'abdomen, loin de la tête.

Nageoires pelviennes thoraciques — se dit des nageoires pelviennes insérées loin en avant, sous les pectorales; les os pelviens ordinairement raccordés à la ceinture scapulaire.

Nageoires ventrales — voir Nageoires pelviennes.

Nageoires verticales — nageoires (dorsale, anale et caudale) insérées sur la ligne médiane du corps, par opposition aux nageoires paires (pectorales et pelviennes).

Notocorde — colonne vertébrale cartilagineuse, embryonnaire, persistante chez les Lamproies, les Requins et les Raies.

Nuque — partie du corps immédiatement derrière la tête, sur la face dorsale.

Obsolète — à peine visible ou absent.

Occiput — partie la plus postérieure de la tête sur la face dorsale.

Ocelle — tache ressemblant à un oeil.

Oesophage — commencement de l'appareil digestif immédiatement après la bouche.

Opercule — grand os rectangulaire de l'appareil operculaire; aussi l'ensemble de la couverture osseuse de la chambre branchiale composée des os operculaires, c'est-à-dire préopercule, interopercule, sous-opercule et opercule.

Opisthocèle — convexe à l'avant, concave à l'arrière; condition observée seulement sur les vertèbres des Lépisostés.

Orbite — cavité osseuse qui contient l'oeil.

Origine — (d'une nageoire) extrémité antérieure de la base; bout de la base la plus rapprochée de la tête.

Os nasal — un des deux os formant une paire sur le devant de la tête d'un Poisson, d'ordinaire à côté de la narine.

Os préfrontal — os de la voûte du crâne.

Ostracodes — groupe d'Invertébrés dont le corps est enfermé dans une coquille bivalve, et comprenant le genre *Cypris*.

Ouverture anale — ouverture externe du canal alimentaire; l'anus.

Ouverture de la bouche — (angl. «gape»), distance du bout du museau à l'angle de la bouche, indice grossier de la grandeur de la bouche.

Ovipare — se dit des Poissons dont les oeufs se développent habituellement dans le milieu extérieur.

Ovovivipare — se dit des animaux dont les oeufs sont conservés par la femelle dans une chambre d'incubation où les embryons se développent; les oeufs tirent peut-être quelque nourriture de la femelle, mais ils ne sont pas rattachés à un placenta par un solide cordon ombilical comme chez les Mammifères; condition réelle des Poissons dits vivipares.

Palatins — paire d'os de la voûte du palais.

Papille — petite excroissance charnue.

Papille anale — appendice ou protubérance devant le pore génital et derrière l'anus chez les Cottidés (*cf. Papille génitale*).

Papille génitale — protubérance près de l'anus qui porte l'ouverture externe de l'appareil reproducteur (*cf. Papille anale*).

Papillé — couvert de papilles.

Pariétal — un des os de la voûte du crâne.

Paupière adipeuse — tissu périoculaire transparent.

Pectiné — muni de dents comme un peigne.

Pectoral — la partie ventrale antérieure d'un Poisson; la poitrine.

Pédoncule caudal — extrémité charnue du corps derrière la nageoire anale et devant la caudale: la queue moins la nageoire caudale; le «poignet».

Pélagique — qui vit en pleine eau, par opposition aux espèces de fond ou aux espèces côtières.

Percomorphe — qui a rapport aux Poissons de l'ordre des Percomorphi et aux espèces connexes très spécialisées.

Péritoine — tissu membraneux qui tapisse l'intérieur de la cavité abdominale.

Pharynx (adj. *pharyngien*) — la première partie du canal alimentaire après la bouche.

Phénotypique — se dit des caractères qui découlent de modifications de l'individu sous l'influence du milieu (*cf. Génotypique*).

Physocliste — dont la vessie gazeuse ne communique pas avec l'oesophage.

Physostome — dont la vessie gazeuse communique avec l'oesophage par le canal pneumatique.

Piquants — aiguillons petits et minces, parfois recourbés, situés sur les écailles qu'ils remplacent dans certains cas.

Piscivore — qui se nourrit de Poissons (*cf. Ichtyophage*).

Plancton — plantes et animaux aquatiques minuscules, parfois microscopiques.

Plaque — bouclier osseux, dur, généralement plus grand que l'écaille, placé à divers endroits du corps, surtout chez les Esturgeons et les Épinoches.

Plaque gulaire — plaque osseuse située derrière le menton, entre les côtés de la mâchoire inférieure.

Plaques dentaires latérales — voir Dents latérales.

Plicatif — qui porte des plis semblables à des rides.

Poitrine — voir Pectoral.

Pore mandibulaire — petit orifice sensoriel sur la face inférieure des os de la mandibule.

Pore sous-mandibulaire — voir Pore mandibulaire.

Postérieur — qui est derrière.

Prémaxillaires — paire d'os, habituellement garnis de dents, qui forment le devant de la mâchoire supérieure chez les Poissons ressemblant aux Truites, et tout le bord inférieur de la mâchoire supérieure chez les Percomorphes supérieurs.

Préopercule — os le plus antérieur du complexe operculaire; os de la joue.

Préorbitaire — gros os situé devant l'oeil.

Procès axillaire — projection en forme de poignard à la base des nageoires pectorales ou pelviennes.

Procès axillaire pelvien (*écaille*) — un mince procès ressemblant à une écaille, ou volet de tissu formé à la base des nageoires pelviennes de plusieurs Salmonidés et autres Poissons osseux.

Protractile — qui peut s'allonger vers l'avant; se dit des prémaxillaires, séparés du devant de la tête (front) par une rainure.

Proximal — le plus près du point d'attache.

Pylorique — qui appartient au pylore; partie de l'appareil digestif qui vient immédiatement après l'estomac.

Radiaire — voir Baséoste.

Rayon — tige articulée ou à joint qui soutient la membrane d'une nageoire.

Rayons branchiostèges — voir Branchiostèges.

Rayons caudaux accessoires — courts rayons situés sur les parties dorsale et ventrale antérieures de la nageoire caudale.

Rayons principaux — les plus longs rayons de la nageoire (au moins trois quarts de la hauteur de la nageoire), facilement visibles, par opposition aux rudiments antérieurs, souvent invisibles (p. 24); comprennent généralement tous les rayons ramifiés, en plus d'un rayon antérieur non ramifié.

Rétrorse — tourné vers l'arrière (se dit du maxillaire).

Rudimentaire — non ou peu développé.

Scutelle — plaque osseuse ou cornée.

Smolt — stade du cycle biologique des Salmonidés, entre les âges de 1 et 3 ans, alors qu'ils revêtent une coloration argentée et se préparent à émigrer d'un cours d'eau ou d'un lac vers la mer, ou d'un cours d'eau vers un grand lac.

Sous-espèce — population locale d'une espèce, occupant une subdivision géographique de l'aire de l'espèce et se distinguant des autres populations de la même espèce par certains caractères taxonomiques.

Sous-opercule — os au-dessous de l'opercule (*cf. Opercule*).

Sous-oral — au-dessous de la bouche; se dit des dents buccales situées au-dessous de l'ouverture oesophagienne des Lamproies.

Sténohalin — incapable de supporter une gamme étendue de pressions osmotiques dans le milieu ambiant; se dit d'un Poisson qui ne peut passer facilement de l'eau salée à l'eau douce (*cf. Euryhalin*).

Stries — rainures ou raies.

Subégal — presque, mais pas tout à fait égal.

Supraoccipital — os impair à l'arrière du crâne, généralement avec crête au-dessus.

Supraoral — au-dessus de la bouche.

Sympatrique — se dit d'une population qui occupe une aire chevauchant celle d'une autre population, et où aucune barrière géographique n'empêche les individus de se croiser entre eux (*cf. Allopatrique*).

Symphyse — point de jonction de deux os, comme dans le cas des deux parties de la mâchoire inférieure à l'avant; l'extrémité du menton.

Synonyme — nom scientifique supplémentaire pour le même animal. Lorsque la même espèce est décrite par deux personnes et qu'elle reçoit des noms différents, l'un de ces noms sera retenu et employé, alors que l'autre sera qualifié de synonyme. La liste des noms tombés en désuétude s'appelle la synonymie d'une espèce.

Tacon — stade du cycle biologique des Salmonidés, généralement la première ou la deuxième année, alors que le corps est barré (*cf. Barres de tacon*).

Téléostéen — nom donné aux Poissons à squelette complètement osseux, en d'autres termes, un Poisson osseux, par contraste avec un Requin, qui est un Poisson cartilagineux.

Tentacule vélaire — protubérance membraneuse digitiforme située à la jonction du tube respiratoire et de l'oesophage chez les Lamproies.

Térétiforme — cylindrique et fuselé.

Terminal — à l'extrémité (*voir Bouche*).

Thoracique — qui a trait à la poitrine ou au thorax; partie antérieure de l'abdomen.

Tronqué — coupé carrément.

Tubercule — bosse ou protubérance molle ou dure à la surface; d'ordinaire une écaille modifiée (*voir Tubercules nuptiaux*).

Tuberculé — couvert de tubercules.

Tubercules nuptiaux — petites excroissances ressemblant souvent à des boutons, qui apparaissent sur la tête, le corps ou les nageoires inférieures des mâles de certaines espèces (e.g. l'Éperlan arc-en-ciel) à l'époque de la fraie.

Type — terme employé en systématique pour désigner la première espèce décrite d'un genre (espèce type), ou le spécimen sur lequel est basée une description taxonomique (spécimen type).

Unicuspide — à cuspide ou pointe unique.

Urostyle — dernier segment vertébral généralement modifié (pointu) et réduit.

Velum — *voir Tentacule vélaire.*

Ventral — sur la face inférieure; qui appartient à l'abdomen ou ventre.

Vermiculures — marques ressemblant à des traces de Vers.

Vertèbre — un des os de la colonne vertébrale.

Vessie aérienne — voir Vessie gazeuse.

Vessie gazeuse — sac rempli d'air ou autre gaz, à la partie dorsale de la cavité du corps de la plupart des Poissons, qui assure la flottabilité dans tous les cas, et sert à la respiration dans certains cas.

Vessie natatoire — voir Vessie gazeuse.

Villiforme — ayant la forme de poils (villi); se dit des dents grêles et tassées les unes contre les autres en bandes.

Volet operculaire — prolongement vers l'arrière de l'angle postérieur de l'opercule.

Vomer — os antérieur de la voûte buccale.

RENSEIGNEMENTS SUR LES SPÉCIMENS UTILISÉS POUR LES ILLUSTRATIONS

RENSEIGNEMENTS SUR LES SPÉCIMENS UTILISÉS POUR LES ILLUSTRATIONS

(Dessins et photographies)

Le motif et la forme des Poissons varient souvent selon le sexe, la taille, l'endroit et le temps de l'année. En général, les auteurs ont utilisé un seul spécimen, considéré comme typique, pour illustrer à la fois les proportions du corps et le motif. Nous donnons donc ici les renseignements, lorsque disponibles, sur le sexe, la longueur totale, le lieu et la date de capture et le numéro de catalogue des sujets utilisés pour les dessins ou les photographies. ROM = collection du Royal Ontario Museum; BC = collection de l'Institute of Animal Resource Ecology, Université de la Colombie-Britannique.

41 *Ichthyomyzon castaneus* — Photographie — 380 mm; Manitoba, rivière Rouge; avril 1957; ROM 19839.

41 *Ichthyomyzon fossor* — Photographie — 150 mm; Ontario, Cté de Norfolk, ruisseau Big; 15 juin 1955; ROM 17610.

41 *Ichthyomyzon unicuspis* — Photographie — 328 mm; Ontario, Cté d'Halton; ruisseau Bronte; 1954; ROM 17666.

41 *Lampetra ayresi* — Photographie — Colombie-Britannique, détroit de Malaspina, région de Sechelt; 21 juin 1958; BC 58-310.

41 *Lampetra lamottei* — Photographie — 187 mm; Ontario, Cté d'York, ruisseau Highland; 24 avril 1957; ROM 19047.

41 *Lampetra richardsoni* — Photographie — 154 mm; Colombie-Britannique, lac Cultus; 24 mai 1954; ROM 18557.

42 *Entosphenus tridentatus* — Dessin emprunté de FRB Bull. 173. Photographie, p. 41 — Colombie-Britannique, Port John; 1957; BC 57-403.

60 *Lampetra japonica* — Dessin emprunté de FRB Bull. 173. Photographie, p. 41 — 220 mm; Territoires du Nord-Ouest, rivière Peel; 20 octobre 1951; ROM 15143.

72 *Petromyzon marinus* — Dessin d'E. B. S. Logier, pas de données. Photographie, p. 41 — Ontario, lac Érié; 12 décembre 1936; ROM 9603.

84 *Acipenser brevirostrum* — 665 mm; Nouveau-Brunswick, Cté de King, débarcadère public; juillet 1967; ROM 26419.

87 *Acipenser fulvescens* — 760 mm; Ontario, Cté de Leeds, fleuve Saint-Laurent; 19–20 mai 1968; ROM 25887.

95 *Acipenser medirostris* — Emprunté de FRB Bull. 180.

97 *Acipenser oxyrhynchus* — Emprunté de FRB Bull. 155.

102 *Acipenser transmontanus* — Emprunté de FRB Bull. 180.

109 *Lepisosteus oculatus* — Femelle; 661 mm; Ontario, Cté de Kent, lac Érié; 23 avril 1955; ROM 17607.

112 *Lepisosteus osseus* — Mâle; 925 mm; Ontario, Cté de Simcoe, baie Georgienne; 3–4 juin 1967; ROM 25425.

119 *Amia calva* — Femelle; 470 mm; Ontario, Cté d'Essex, Parc national de Pointe Pelée; 20 août 1958; ROM 19960.

128 *Alosa pseudoharengus* — Femelle; 328 mm; Nouveau-Brunswick, Cté de Charlotte, lac Moores Mill; 2 juin 1958; ROM 19680.

136 *Alosa sapidissima* — Mâle; 528 mm; Ontario, Cté de Prescott, rivière Outaouais; 13 août 1936; ROM 10109.

141 *Dorosoma cepedianum* — Mâle; 325 mm; Ontario, Cté d'York, lac Ontario; 20 avril 1967; ROM 25389.

157 *Oncorhynchus gorbuscha* — Emprunté de FRB Bull. 173.

163 *Oncorhynchus keta* — Emprunté de FRB Bull. 173.

169 *Oncorhynchus kisutch* — Emprunté de FRB Bull. 173.

176 *Oncorhynchus nerka* — Dessins empruntés de FRB Bull. 173; Photo du haut, Kokani — environ 508 mm; Colombie-Britannique, lac Kootenay (Courtoisie de la B.C. Game Branch). Photo du bas, Kokani — Mâle; 257 mm; Ontario, Cté d'Hastings, lac Boulter; ROM 27630. Introduit à partir d'un stock du lac Kootenay. (Courtoisie de Bruce Fallis)

184 *Oncorhynchus tshawytscha* — Emprunté de FRB Bull. 173.

191 *Salmo clarki* — Mâle; 302 mm; Colombie-Britannique, district de Comox, lac Anderson; septembre 1926; ROM 3437.

198 *Salmo gairdneri* — Truite arc-en-ciel — Mâle; 22 livres; Colombie-Britannique, rivière Duncan. Truite steelhead — Mâle; 9 livres; Colombie-Britannique, île Vancouver, rivière Big Qualicum. Photos F. T. Pletcher.

207 *Salmo salar* — Emprunté de FRB Bull. 155.

212 *Salmo trutta* — Mâle; 472 mm; Ontario, Cté de Leeds, ruisseau Jones; 6 avril 1966; ROM 24051.

217 *Salvelinus alpinus* — Mâle; 400 mm; Territoires du Nord-Ouest, région de la rivière Tree; Motif de coloration tiré d'un film fixe.

224 *Salvelinus fontinalis* — Mâle; 295 mm; Ontario, Cté d'Ontario, Réserve de conservation de la faune de Claremont; novembre 1969.

231 *Salvelinus malma* — Emprunté de FRB Bull. 173.

237 *Salvelinus namaycush* — 625 mm; Ontario.

255 *Coregonus artedii* — Dessin d'E. B. S. Logier, pas de données.

263 *Coregonus autumnalis* — Emprunté de FRB Bull. 173.

275 *Coregonus laurettae* — Emprunté de FRB Bull. 173.

283 *Coregonus sardinella* — Emprunté de FRB Bull. 173.

290 *Coregonus clupeaformis* — Femelle; 364 mm; Québec, rivière Koksoak; 9–17 juillet 1957; ROM 18921.

300 *Coregonus nasus* — Emprunté de FRB Bull. 173.

303 *Coregonus canadensis* — Mâle; 328 mm; Nouvelle-Écosse, chutes de la rivière Tusket; 27 octobre 1954; ROM 16675.

304 *Prosopium coulteri* — Emprunté de FRB Bull. 173.

308 *Prosopium cylindraceum* — Adulte — de FRB Bull. 173; Jeune — Ontario, lac Nipigon.

314 *Prosopium williamsoni* — Dessin d'E. B. S. Logier, pas de données.

318 *Stenodus leucichthys* — Emprunté de FRB Bull. 173.

324 *Thymallus arcticus* — Dessin d'E. B. S. Logier, pas de données.

332 *Hypomesus olidus* — Emprunté de FRB Bull. 173.

335 *Osmerus mordax* — Dessin d'E. B. S. Logier, pas de données.

343 *Spirinchus thaleichthys* — Emprunté de FRB Bull. 180.

346 *Thaleichthys pacificus* — Emprunté de FRB Bull. 180.

353 *Hiodon alosoides* — 242 mm; Territoires du Nord-Ouest, Grand lac des Esclaves; 1944; ROM 13621.

359 *Hiodon tergisus* — 320 mm; Ontario, Cté de Norfolk, lac Érié; 26 octobre 1961; ROM 21638.

365 *Dallia pectoralis* — Mâle; 157 mm; Alaska, rivière Koskokwim; juin 1956; ROM 18500.

369 *Umbra limi* — Femelle; 90 mm; Ontario, Cté de Peterborough, lac de Connelly; 17 septembre 1958; ROM 19830.

376 *Esox a. americanus* — Mâle; 190 mm; Québec, rivière Godefroy.

381 *Esox a. vermiculatus* — Mâle; 219 mm; Ontario, Cté de Leeds, ruisseau Jones.

385 *Esox lucius* — Composé; 430 mm; 554 mm; Acheté; ROM 25777.

394 *Esox masquinongy* — Mâle; 663 mm; Ontario, district de Kenora, étang d'Hogan; 9 juillet 1965; ROM 23575.

401 *Esox niger* — Femelle; 409 mm; Québec, lac Champlain; 8 avril 1967; ROM 25395.

418 *Acrocheilus alutaceus* — Mâle; 663 mm; Colombie-Britannique, lac Missizoula; 24–25 juillet 1959; BC 60-221.

421 *Carassius auratus* — Composé; Ontario; ROM 15008 et 25405.

424 *Chrosomus eos* — 58.5 mm; Ontario, district de Timiskaming, lac Jordan; 10 juillet 1958; ROM 20030.

428 *Chrosomus neogaeus* — 65 mm; Ontario, district de Thunder Bay, lac Pickerel; 20 juillet 1964; ROM 23029.

431 *Clinostomus elongatus* — Femelle; 96 mm; Ontario, Cté de Lincoln, ruisseau Twelve Mile; Été 1958; ROM 24663.

434 *Couesius plumbeus* — Femelle; 129 mm; Ontario, Cté d'York, ruisseau Mimico; 6 avril 1951; ROM 14692.

439 *Cyprinus carpio* — Mâle; 245 mm; Ontario, Cté d'York, rivière Holland; Été 1965; ROM 24447.

444 *Exoglossum maxillingua* — Femelle; 84 mm; Ontario, Cté de Leeds, fleuve Saint-Laurent; 30 septembre 1936; ROM 9213.

447 *Hybognathus hankinsoni* — 65 mm; Ontario, Grande rivière; juin–juillet 1966; ROM 25228.

450 *Hybognathus nuchalis* — 123 mm; Ontario, Cté de Leeds; 13 juin 1967; ROM 25494.

453 *Hybopsis storeriana* — Femelle; 182 mm; Ontario, Cté de Norfolk, lac Érié; 13 juin 1946; ROM 18342.

456 *Hybopsis x-punctata* — 71 mm; Ontario, rivière Thames; août 1958; ROM 20018.

457 *Mylocheilus caurinus* — Mâle; 238 mm; Colombie-Britannique, rivière Thompson; 28 mai 1954; BC 54-78.

461 *Nocomis biguttatus* — Mâle; 119 mm; Ontario, Cté de Perth, rivière Nith; 21–23 juin 1966; ROM 25088. Tête, ROM 9214.

464 *Nocomis micropogon* — Mâle; 123 mm; Ontario, Cté d'York, rivière Humber; 11 avril 1926; ROM N2454. Tête, ROM 13263.

467 *Notemigonus crysoleucas* — Femelle; 95 mm; Ontario, district de Nipissing, lac Costello; 3 juin 1937; ROM 19046.

472 *Notropis anogenus* — 40 mm; Ontario, Cté de Norfolk, parc national de la Pointe Pelée; ROM 14055.

474 *Notropis atherinoides* — 85 mm; Ontario, île Manitoulin, baie Georgienne; 13 mai 1968; ROM 25822.

478 *Notropis bifrenatus* — Femelle; 53 mm; New York, Cté de Thompkins, ruisseau Fall; 25–26 avril 1941; ROM 21671.

480 *Notropis blennius* — Femelle; 86 mm; Alberta, rivière Saskatchewan-Sud; 13 juillet 1964; ROM 25923.

482 *Notropis cornutus* — Femelle; 134 mm; Ontario, Cté de Waterloo, rivière Conestogo; 20 juin 1966; ROM 25175.

487 *Notropis emiliae* — 50 mm; Ontario, rivière Thames; octobre 1968; ROM 26480.

488 *Notropis heterodon* — 53 mm; Ontario, île Manitoulin, lac Wicket; 8 juillet 1967; ROM 25868.

490 *Notropis heterolepis* — 65 mm; Ontario, district de Kenora, lac des Bois; Été 1963; ROM 23359.

494 *Notropis hudsonius* — Femelle; 98 mm; Ontario, île Manitoulin, baie Georgienne; 13 mai 1968; ROM 25820.

498 *Notropis rubellus* — 78 mm; Ontario, Cté d'Haldimand, Grande rivière; juin-juillet 1966; ROM 25205.

501 *Notropis spilopterus* — Mâle; 70 mm; Ontario, Cté de Leeds; fleuve Saint-Laurent; 29 août 1959; ROM 23617.

503 *Notropis stramineus* — 65 mm; Ontario, district d'Algoma, rivière Stokeley; 18 juin 1954; ROM 27054.

506 *Notropis umbratilis* — 50–54 mm; Ontario, Cté de Norfolk, ruisseau Black; 25 juillet 1947; ROM 18215.

508 *Notropis volucellus* — 62 mm; Québec, rivière Rigaud; 20 septembre 1965; ROM 23984.

511 *Pimephales notatus* — Dessin d'E. B. S. Logier, pas de données.

515 *Pimephales promelas* — Femelle; 67 mm; Ontario, district de Thunder Bay, rivière Pickerel; 8 juin 1964; ROM 23030.

519 *Platygobio gracilis* — Femelle; 275 mm; Colombie-Britannique, rivière Fort Nelson; 9 août 1957; BC 57-224.

523 *Ptychocheilus oregonensis* — Mâle; 382 mm; Colombie-Britannique, lac Griffen; 29 août 1967; ROM 25555.

526 *Rhinichthys atratulus* — Mâle; 71 mm; Ontario, Cté de Northumberland, ruisseau Shelter Valley; 20–21 juillet 1966; ROM 25119.

530 *Rhinichthys cataractae* — Mâle; 86 mm; Ontario, Cté d'Haldimand, Grande rivière; juin–juillet 1966; ROM 25210.

534 *Rhinichthys falcatus* — Mâle; 74 mm; Colombie-Britannique, district de Chilcotin, rivière Nazko; 15 août 1956; ROM 18574.

537 *Rhinichthys osculus* — Femelle; 70 mm; Colombie-Britannique, lac Teslin; juillet–août 1944; ROM 18570.

539 *Richardsonius balteatus* — Femelle; 108 mm; Colombie-Britannique, lac Pothole; ROM 25554.

544 *Semotilus atromaculatus* — Adulte — mâle; 309 mm; Ontario, Cté d'Haliburton, lac Big Straggle; 18 mai 1963; ROM 22323; Immature — 80 mm; Ontario, Cté de Renfrew, rivière Chalk; 11 août 1966; ROM 24573.

548 *Semotilus corporalis* — Adulte — composé ROM 12921 et ROM 24491; Immature — 78 mm; Ontario, Cté de Frontenac, ruisseau Collins; 8 juillet 1941; ROM 12921.

552 *Semotilus margarita* — Mâle; 135 mm; Ontario, district de Cochrane, lac Munro; 30 juillet 1958; ROM 20033.

566 *Carpiodes cyprinus* — Mâle; 390 mm; Ontario, Cté de Kent, lac Érié; 6 juillet 1932; ROM 8056.

570 *Catostomus catostomus* — Mâle; 409 mm; Ontario, Cté de Bruce, lac Huron; 5 avril 1968; ROM 25775.

575 *Catostomus columbianus* — Mâle; 126 mm; Colombie-Britannique, ruisseau Cale; 11 août 1956; BC 56-570.

578 *Catostomus commersoni* — Femelle; 465 mm; Nouveau-Brunswick, Cté de Carleton, rivière Medduxnekeag; 25 mai 1958; ROM 19534.

584 *Catostomus macrocheilus* — Mâle; 413 mm; Colombie-Britannique, ruisseau Wolfe; 16 mai 1956; BC 56-413.

588 *Catostomus platyrhynchus* — Mâle; 232 mm; Alberta, Cardston, ruisseau Lee; 20 juillet 1964; ROM 25919.

592 *Erimyzon sucetta* — Femelle; 270 mm; Ontario, Cté de Kent, lac Érié; 12 avril 1955; ROM 17590.

595 *Hypentelium nigricans* — Mâle; 140 mm; Ontario, Cté de Peel, rivière Credit; 26 avril 1964; ROM 22766.

598 *Ictiobus cyprinellus* — Femelle; 315 mm et 355 mm; Saskatchewan, lac Last Mountain; 5 février 1955; ROM 16728.

606 *Moxostoma anisurum* — 354 mm; Ontario, Cté de Kent, lac Sainte-Claire; 19 février–20 mai 1964; ROM 22893.

610 *Moxostoma carinatum* — Femelle; 460 mm; Québec, lac Saint-Louis; 1941; ROM 13413.

613 *Moxostoma duquesnei* — Femelle; 329 mm; Michigan, rivière Thornapple; 8–10 mai 1928; ROM 4463.

616 *Moxostoma erythrurum* — Femelle; 347 mm; Ontario, Cté d'Elgin, ruisseau Catfish; 26 mars 1937; ROM 9633.

619 *Moxostoma hubbsi* — Mâle; 487 mm; Québec Saint-Hyacinthe, rivière Yamaska; 10–12 août 1963; ROM 23118.

621 *Moxostoma macrolepidotum* — 386 mm; Ontario, Cté de Bruce, lac Huron, pointe Douglas; 1963; ROM 22509.

626 *Moxostoma valenciennesi* — Mâle; 393 mm; Ontario, Cté de Peel, rivière Credit; 15 juin 1927; ROM 3552.

633 *Ictalurus melas* — Mâle; 196 mm; Saskatchewan, rivière Souris; 5 septembre 1956; ROM 19948.

637 *Ictalurus natalis* — Mâle; 235 mm; Ontario, Cté de Norfolk, lac Érié; 31 octobre 1952; ROM 15633.

641 *Ictalurus nebulosus* — Mâle; 303 mm; Ontario, district de Muskoka, lac Six Mile; 27 mai 1970; ROM 27094.

647 *Ictalurus punctatus* — Dessin d'E. B. S. Logier, pas de données.

654 *Noturus flavus* — Femelle; 215 mm; Ontario, Cté de Durham, ruisseau Wilmot; 25 avril 1968; ROM 25813.

659 *Noturus gyrinus* — Femelle; 82 mm; Québec, Cté de Napierville, étang au sud-ouest de Douglasburg; 22 avril 1969; ROM 27178.

663 *Noturus miurus* — Femelle; 86 mm; Ontario, Cté de Welland, rivière Niagara; 1958; ROM 20019.

669 *Anguilla rostrata* — Emprunté de FRB Bull. 155.

677 *Fundulus diaphanus* — Emprunté de FRB Bull. 155.

681 *Fundulus heteroclitus* — Emprunté de FRB Bull. 155.

687 *Lota lota* — Mâle; 510 mm; Ontario, parc Algonquin, lac Opéongo; 7 juillet 1958; ROM 19838.

692 *Microgadus tomcod* — Emprunté de FRB Bull. 155.

698 *Labidesthes sicculus* — Mâle; 62 mm; Ontario, Cté de Frontenac, lac Opinicon; ROM 23894.

705 *Apeltes quadracus* — Mâle; 42 mm; Terre-Neuve, Port-au-Port, baie Piccadilly; 14 juillet 1960; ROM 20989.

708 *Culaea inconstans* — 48 mm; Ontario, district de Nipissing, ruisseau Aumond; 8 août 1966; ROM 24565.

712 *Gasterosteus aculeatus* — 52 mm; Terre-Neuve, baie Fortune; 26 juillet 1960; ROM 21027.

716 *Gasterosteus wheatlandi* — 45 mm; Terre-Neuve, Port-au-Port; 14 juillet 1960; ROM 20988.

718 *Pungitius pungitius* — 66 mm; Ontario, district de Timiskaming, lac Jerry; 16 septembre 1958; ROM 20026.

725 *Percopsis omiscomaycus* — Femelle; 106 mm; Ontario, district de Sudbury, rivière Spanish; 11 juillet 1950; ROM 14958.

731 *Morone americana* — 255 mm; Nouveau-Brunswick, rivière Saint-Jean; 15 novembre 1968; ROM 26389.

737 *Morone chrysops* — 177 mm; Ontario, Cté de Norfolk, rivière Lynn; 5 juillet 1949; ROM 18328.

741 *Morone saxatilis* — 320 mm; Québec, fleuve Saint-Laurent; mai 1950; ROM 15983.

752 *Ambloplites rupestris* — Mâle; 173 mm; Ontario, Cté d'Oxford, rivière Nith; 21 juin 1966; ROM 25090.

757 *Lepomis auritus* — Mâle; 174 mm; Nouveau-Brunswick, rivière Kennebecasis; 22 août 1949; ROM 14587.

760 *Lepomis cyanellus* — Mâle; 135 mm; Ontario, Cté de Grey, lac Williams; 17 juillet 1968; ROM 26098.

764 *Lepomis gibbosus* — Femelle; 165 mm; Ontario, Cté de Northumberland, canal de la Trent; 20 août 1958; ROM 19827.

770 *Lepomis macrochirus* — Mâle; 182 mm; Ontario, Cté de Frontenac, canal Rideau; 28 avril 1968; ROM 25812.

776 *Lepomis megalotis* — Mâle; 96 mm; Ontario, Cté de Middlesex, rivière Ausable; 30 juin 1969; ROM 26797.

779 *Micropterus dolomieui* — Mâle; 302 mm; Ontario, Cté de Peterborough, lac de Connelly; 17 septembre 1958; ROM 19836.

786 *Micropterus salmoides* — Femelle; 340 mm; Ontario, Cté de Leeds, fleuve Saint-Laurent; 20 mai 1968; ROM 25886.

794 *Pomoxis annularis* — Mâle; 212 mm; Ontario, Cté d'Essex, ruisseau Cedar; 11 juin 1941; ROM 13214.

798 *Pomoxis nigromaculatus* — Femelle; 280 mm; Ontario, Cté d'Ontario, baie Frenchman; 15 avril 1958; ROM 20006.

809 *Perca flavescens* — Mâle; 225 mm; Ontario, district de Nipissing, ruisseau Aumond; 10 août 1966; ROM 24607.

816 *Stizostedion canadense* — Mâle; 325 mm; Ontario, lac Érié; novembre 1953; ROM 15970.

822 *Stizostedion vitreum* — Mâle; 392 mm; Ontario, Cté de Prince Edward, lac Ontario; 16 novembre 1957; ROM 18815.

830 *Ammocrypta pellucida* — Femelle; 60 mm; Ontario, Cté de Middlesex, rivière Sydenham; 9 septembre 1927; ROM 3702.

832 *Etheostoma blennioides* — Mâle; 82 mm; Ontario, Cté de Peel, rivière Thames; Été 1965; ROM 24485.

835 *Etheostoma caeruleum* — Mâle; 50 mm; Ontario, Cté d'Ontario, ruisseau Duffin; ROM 24070.

839 *Etheostoma exile* — Femelle; 49 mm; Ontario, île Manitoulin, lac Ice; 9 juin 1960; ROM 25853.

843 *Etheostoma flabellare* — Mâle; 62 mm; Ontario, Cté de Leeds, ruisseau Jones; 4 juin 1960; ROM 21059.

846 *Etheostoma microperca* — 37 mm; Ontario, Cté de Bruce, rivière Teeswater; 16 juillet 1956; ROM 18515.

849 *Etheostoma nigrum* — Mâle; 61 mm; Manitoba, rivière de la Vallée; 28 août 1953; ROM 18456.

854 *Percina caprodes* — Femelle; 100 mm; Ontario, district d'Algoma, ruisseau Harmony; 17 juin 1954; ROM 16241.

858 *Percina copelandi* — 41 mm; Ohio; ROM 6975.

860 *Percina maculata* — Mâle; 75 mm; Ontario, Cté d'Oxford, ruisseau Otter; juin–juillet 1967; ROM 26294.

863 *Percina shumardi* — 49 mm; Ontario, district de Kenora, lac Sandy; 3–17 juillet 1961; ROM 22373.

869 *Aplodinotus grunniens* — Mâle; 600 mm; Ontario, Cté de Leeds, fleuve Saint-Laurent; 20 août 1967; ROM 25569.

877 *Cottus aleuticus* — Emprunté de FRB Bull. 173.

880 *Cottus asper* — Emprunté de FRB Bull. 173.

883 *Cottus bairdi* — Emprunté des Musées nationaux du Canada.

888 *Cottus cognatus* — Emprunté des Musées nationaux du Canada.

893 *Cottus confusus* — Emprunté du Museum of Zoology, Université du Michigan.

894 *Cottus rhotheus* — 47 mm; Colombie-Britannique, rivière Kootenay, Slocan Pool; 20 juin 1928; ROM 6104.

896 *Cottus ricei* — Emprunté de FRB Bull. 173.

900 *Myoxocephalus quadricornis* — Dessin d'E. B. S. Logier, pas de données.

LES ILLUSTRATEURS . . .

Anker Odum, illustrateur scientifique au Département d'entomologie et de zoologie des Invertébrés, Royal Ontario Museum, a préparé la plupart des illustrations à la plume des espèces, ainsi que plusieurs des peintures.

Peter Buerschaper est technicien en chef du Département d'ichtyologie et d'herpétologie du Royal Ontario Museum. Il a préparé certains dessins à la plume et les illustrations en couleurs des Ombles, la peinture utilisée pour le frontispice, de même que le dessin de la couverture du livre.

RÉFÉRENCES

RÉFÉRENCES

ADAMS, A. L. 1873. Field and forest rambles, with notes and observations on the natural history of eastern Canada. Henry S. King & Co., London. 333 p.

ADAMSTONE, F. B. 1922. Rates of growth of the blue and yellow pike perch. Univ. Toronto Stud. Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 5: 77–86.

AGASSIZ, A. 1879. The development of *Lepidosteus*. Proc. Amer. Acad. Arts Sci. 1879, 14: 65–75.

AGASSIZ, J. L. R. 1848. Two new genera of fishes from Lake Superior, *Percopsis* and *Rhinichthys*. Proc. Boston Soc. Natur. Hist. 1848, 3: 80–81.

—— 1850. Lake Superior. Its physical character, vegetation, and animals, compared with those of other and similar regions. Gould, Kendall and Lincoln, Boston, Mass. 428 p.

—— 1855. Synopsis of the ichthyological fauna of the Pacific slope of North America, chiefly from the collections made by the expedition under the command of Capt. C. Wilkes, with recent additions and comparisons with eastern types. Amer. J. Sci. Arts, 2nd ser., 19(55): 71–99; 19(56): 215–232.

ALI, M. A. et M. ANCTIL. 1968. Corrélation entre la structure rétinienne et l'habitat chez *Stizostedion vitreum vitreum* et *S. canadense*. J. Fish. Res. Board Canada 25(9): 2001–2003.

ALI, M. A., and I. HANYU. 1964. Occurrence of multiple lenses in the eyes of brown bullheads (*Ictalurus nebulosus*). Copeia 1964(4): 704–705.

ALLIN, A. E. 1951. The fallfish, *Semotilus corporalis*, from the Lake Superior drainage of western Ontario. Copeia 1951(4): 300.

—— 1953. Records of the creek northern chub from Ontario. Can. Field-Natur. 67(3): 128–130.

AL-RAWI, A. H., and F. B. CROSS. 1964. Variation in the plains minnow, *Hybognathus placitus* Girard. Trans. Kansas Acad. Sci. 67(1): 154–168.

ALT, K. 1965. Food habits of inconnu in Alaska. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(3): 272–274.

ANDREWS, A. K. 1970. Squamation chronology of the fathead minnow, *Pimephales promelas*. Trans. Amer. Fish. Soc. 99(2): 429–432.

ANDREWS, C. W. 1966. Landlocked Atlantic salmon (*Salmo salar* L.) in the Terra Nova River system, Newfoundland. Can. Field-Natur. 80(2): 101–109.

ANDREWS, C. W., and E. LEAR. 1956. The biology of Arctic char (*Salvelinus alpinus* L.) in northern Labrador. J. Fish. Res. Board Canada 13(6): 843–860.

ANONYMOUS. 1960. Maria eat eggs. Fishing. Fish. Br. Prov. Manitoba 1(4): 13.

—— 1964. Rough fish removal. Fishing. Fish. Br. Prov. Manitoba 4(1): 8–10.

APPELGET, J., and L. L. SMITH, JR. 1951. The determination of age and rate of growth from vertebrae of the channel catfish, *Ictalurus lacustris punctatus*. Trans. Amer. Fish. Soc. 80(1950): 119–139.

APPLEGATE, V. C. 1943. Partial analysis of growth in a population of mudminnows, *Umbra limi* (Kirtland). Copeia 1943(2): 92–96.

—— 1950. Natural history of the sea lamprey, *Petromyzon marinus*, in Michigan. U.S. Fish Wildlife Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 55: 237 p.

APPLEGATE, V. C., and C. L. BRYNILDSON. 1952. Downstream movement of recently transformed sea lampreys, *Petromyzon marinus*, in the Carp Lake River, Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 81(1951): 275–290.

APPLEGATE, V. C., and M. L. H. THOMAS. 1965. Sex ratios and sexual dimorphism among recently transformed sea lampreys, *Petromyzon marinus* Linnaeus. J. Fish. Res. Board Canada 22(3): 695–711.

ARMSTRONG, R. H. 1965. Some migratory habits of the anadromous Dolly Varden *Salvelinus malma* (Walbaum) in southeastern Alaska. Alaska Dep. Fish Game Res. Rep. 3: 36 p.

ARMSTRONG, R. H., and W. M. MORTON. 1969. Revised annotated bibliography on the Dolly Varden char. Alaska Dep. Fish Game Res. Rep. 7: 108 p.

ARO, K. V., and M. P. SHEPARD. 1967. Salmon of the North Pacific Ocean — Part 4. Spawning populations of North Pacific salmon. 5. Pacific salmon in Canada. Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. 23: 225–327.

ATTON, F. M. 1959. The invasion of Manitoba and Saskatchewan by carp. Trans. Amer. Fish. Soc. 88(3): 203–205.

ATTON, F. M., and R. P. JOHNSON. 1955. First records of eight species of fishes in Saskatchewan. Can. Field-Natur. 69(3): 82–84.

ATZ, J. W. 1940. Reproductive behavior in the eastern johnny darter, *Boleosoma nigrum olmstedi* (Storer). Copeia 1940(2): 100–106.

AYERS, H. D., H. R. MCCRIMMON, and A. H. BERST. 1963. Construction and management of farm ponds in Ontario. Ont. Dep. Agric. Publ. 515.

AYRES, W. O. 1854. (Description of new fishes from California). Proc. Calif. Acad. Natur. Sci., 1854–57 (1857), 1: 3–22.

—— 1855. (Description of *Petromyzon plumbeus*). Proc. Calif. Acad. Natur. Sci. 1: 28.

—— 1860. (On new fishes of the California coast). Proc. Calif. Acad. Sci. 1858–1862 (1863), 2: 52–64.

BABKIN, B. P., and D. J. BOWIE. 1928. The digestive system and its function in *Fundulus heteroclitus*. Biol. Bull. (Woods Hole) 54(3): 254–277.

BACKUS, R. H. 1951. New and rare records of fishes from Labrador. Copeia 1951(4): 288–294.

—— 1957. The fishes of Labrador. Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. 113(4): 273–337.

BAILEY, J. E. 1952. Life history and ecology of the sculpin *Cottus bairdi punctulatus* in southwestern Montana. Copeia 1952(4): 243–255.

BAILEY, M. M. 1963. Age, growth, and maturity of round whitefish of the Apostle Islands and Isle Royale regions, Lake Superior. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 63(1): 63–75.

—— 1964. Age, growth, maturity, and sex composition of the American smelt, *Osmerus mordax* (Mitchill), of western Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 93(3): 382–395.

BAILEY, R. M. 1938. The fishes of the Merrimack watershed, p. 149–185. *Dans* Biological survey of the Merrimack watershed. N. H. Fish Game Dep. Survey Rep. 3.

—— 1941. The scientific name of the black crappie. Copeia 1941(1): 21–23.

—— 1951. A check-list of the fishes of Iowa, with keys for identification, p. 185–237 + 9 figs. *Dans* Iowa Fish and Fishing, by James R. Harlan and Everett B. Speaker. Iowa State Conserv. Comm., Des Moines, Iowa. 237 p.

—— 1954. Distribution of the American cyprinid fish *Hybognathus hankinsoni* with comments on its original description. Copeia 1954(4): 289–291.

—— 1956. A revised list of the fishes of Iowa with keys for identification, p. 327–377 + 10 figs. *Dans* Iowa Fish and Fishing, 3rd ed., by James R. Harlan and Everett B. Speaker. Iowa State Conserv. Comm., Des Moines, Iowa. 377 p.

—— 1959. Distribution of the American cyprinid fish *Notropis anogenus*. Copeia 1959(2): 119–123.

BAILEY, R. M., and M. O. ALLUM. 1962. Fishes of South Dakota. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 119: 131 p. + 1 pl.

BAILEY, R. M., and C. E. BOND. 1963. Four new species of freshwater sculpins, genus *Cottus*, from western North America. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 634: 27 p.

BAILEY, R. M., and M. F. DIMICK. 1949. *Cottus hubbsi*, a new cottid fish from the Columbia River system in Washington and Idaho. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 513: 18 p.

BAILEY, R. M., J. E. FITCH, E. S. HERALD, E. A. LACHNER, C. C. LINDSEY, C. R. ROBINS, and W. B. SCOTT. 1970. A list of common and scientific names of fishes from the United States and Canada. 3rd ed. Amer. Fish. Soc. Spec. Publ. 6: 150 p. Ann Arbor, Mich.

BAILEY, R. M., and C. R. GILBERT. 1960. The American cyprinid fish *Notropis kanawha* identified as an interspecific hybrid. Copeia 1960(4): 354–357.

BAILEY, R. M., and H. M. HARRISON, JR. 1948. Food habits of the southern channel catfish (*Ictalurus lacustris punctatus*) in the Des Moines River, Iowa. Trans. Amer. Fish. Soc. 75 (1945): 110–138.

BAILEY, R. M., and C. L. HUBBS. 1949. The black basses (*Micropterus*) of Florida, with description of a new species. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 516: 40 p. + 2 pl.

BAILEY, R. M., E. A. LACHNER, C. C. LINDSEY, C. R. ROBINS, P. M. ROEDEL, W. B. SCOTT, and L. P. WOODS. 1960. A list of common and scientific names of fishes from the United States and Canada. 2nd ed. Amer. Fish. Soc. Spec. Publ. 2: 102 p. Ann Arbor, Mich.

BAILEY, R. M., and K. F. LAGLER. 1938. An analysis of hybridization in population of stunted sunfishes in New York. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 23 (1937): 577–606.

BAILEY, R. M., H. E. WINN, and C. L. SMITH. 1954. Fishes from the Escambia River, Alabama and Florida, with ecologic and taxonomic notes. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 106: 109–164 + 1 fig.

BAJKOV, A. 1927. Reports of the Jasper Park Lakes investigation, 1925–26. I. The fishes. Contrib. Can. Biol. Fish. n.s. 3(16): 379–404.

—— 1928. A preliminary report on the fishes of the Hudson Bay drainage system. Can. Field-Natur. 42(4): 96–99.

—— 1930. Fishing industry and fisheries investigations in the Prairie Provinces. Trans. Amer. Fish. Soc. 60 (1930): 215–237.

BAKER, F. C. 1916. The relation of mollusks to fish in Oneida Lake. N.Y. Coll. Forestry, Syracuse Univ. Tech. Publ. 4: 1–366 + figs. 1–49.

BALDWIN, N. S. MS 1948. A study of the speckled trout *Salvelinus fontinalis* (Mitchill) in a pre-Cambrian lake. M.A. Thesis. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 53 p. + 1 table.

—— 1950. The American smelt, *Osmerus mordax* (Mitchill), of South Bay, Manitoulin Island, Lake Huron. Trans. Amer. Fish. Soc. 78 (1948): 176–180.

—— 1957. Food consumption and growth of brook trout at different temperatures. Trans. Amer. Fish. Soc. 86 (1956): 323–328.

BALDWIN, N. S., and R. W. SAALFELD. 1962. Commercial fish production in the Great Lakes, 1867–1960. Great Lakes Fish. Comm. Tech. Rep. 3: 166 p.

BĂNĂRESCU, P. 1964. Fauna republicii populare Romîne, vol. 13. Academia Republicii Populare Romîne, Bucuresti. 959 p.

BANGHAM, R. V. 1940. Parasites of fish of Algonquin Park lakes. Progr. Fish-Cult. Memo. I-131(52): 37.
—— 1941. Parasites of fish of Algonquin Park lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 70 (1940): 161–171.
—— 1955. Studies on fish parasites of Lake Huron and Manitoulin Island. Amer. Midland Natur. 53(1): 184–194.
BANGHAM, R. V., and J. R. ADAMS. 1954. A survey of the parasites of freshwater fishes from the mainland of British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 11(6): 673–708.
BANGHAM, R. V., and G. W. HUNTER III. 1936. Studies of fish parasites of Lake Erie. III. *Microcotyle spinicirrus* MacCallum (1918) char. emend. and *M. eriensis* sp. nov. Trans. Amer. Microsc. Soc. 55(3): 334–339.
—— 1939. Studies on fish parasites of Lake Erie. Distribution studies. Zoologica 24(4); pt. 27: 385–448.
BANGHAM, R. V., and C. E. VENARD. 1946. Parasites of fish of Algonquin Park lakes. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 53, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 65: 33–46.
BARDACH, J. E., J. H. TODD, and R. CRICKMER. 1967. Orientation by taste in fish of the genus *Ictalurus*. Science 155(3767): 1276–1278.
BARDACK, D., and R. ZANGERL. 1968. First fossil lamprey: a record from the Pennsylvanian of Illinois. Science 162(3859): 1265–1267.
BARNEY, R. L. 1926. The distribution of the fresh-water sheepshead, *Aplodinotus grunniens* Rafinesque, in respect to the glacial history of North America. Ecology 7(3): 351–364.
BARRACLOUGH, W. E. 1964. Contribution to the marine life history of the eulachon *Thaleichthys pacificus*. J. Fish. Res. Board Canada 21(5): 1333–1337.
BATTLE, H. I. 1940. The embryology and larval developments of the goldfish (*Carassius auratus* L.) from Lake Erie. Ohio J. Sci. 40(2): 82–93.
BATTLE, H. I., and W. M. SPRULES. 1960. A description of the semi-buoyant eggs and early developmental stages of the goldeye, *Hiodon alosoides* (Rafinesque). J. Fish. Res. Board Canada 17(2): 245–265.
BEAMISH, R. J. MS 1970. Factors affecting the age and size of the white sucker, *Catostomus commersoni*, at maturity. Ph.D. Thesis. Dep. Zool. Univ. Toronto, Toronto, Ont.
BEAMISH, R. J., and H. H. HARVEY. 1969. Age determination in the white sucker. J. Fish. Res. Board Canada 26(3): 633–638.
BEAN, T. H. 1879. Fishes collected in Cumberland Gulf and Disko Bay. Bull. U.S. Nat. Mus. 15: 107–138.
—— 1880a. Description of an apparently new species of *Gasterosteus* (*G. Atkinsii*) from the Schoodic Lakes, Maine. Proc. U.S. Nat. Mus. (1879) 2: 67–79.
—— 1880b. Descriptions of some genera and species of Alaskan fishes. Proc. U.S. Nat. Mus. (1879) 2: 353–359.
—— 1882. Descriptions of new fishes from Alaska and Siberia. Proc. U.S. Nat. Mus. (1881) 4: 144–159.
—— 1884a. On the occurrence of branch alewife in certain lakes of New York. Fish. and Fish. Ind. of U.S. by G. B. Goode, sec. 1: 588–593.
—— 1884b. Notes on a collection of fishes made in 1882 and 1883 by Capt. Henry E. Nichols, U.S.N., in Alaska and British Columbia, with a description of a new genus and species, *Prionistius macellus*. Proc. U.S. Mus. 6(23): 353–367.
—— 1887. Description of a supposed new species of char (*Salvelinus aureolus*) from Sunapee Lake, New Hampshire. Proc. U.S. Nat. Mus. 10: 628–630.
—— 1889. Description of *Coregonus pusillus*, a new species of whitefish from Alaska. Proc. U.S. Nat. Mus. 11: 526.
—— 1891. Kennerly's salmon. Trans. Amer. Fish. Soc. 20 (1891): 41–46.
—— 1894a. Life history of the salmon. Bull. U.S. Fish Comm. (1892) 12: 21–38.
—— 1894b. Bibliography of the salmon of Alaska and adjacent regions. Bull. U.S. Fish Comm. (1892) 12: 39–49.
—— 1903a. The food and game fishes of New York: notes on their common names, distribution, habits and mode of capture. State N.Y. Forest Fish Game Comm. p. 251–460.
—— 1903b. Catalogue of the fishes of New York. N.Y. State Mus. Bull. 60: 784 p.
—— 1916. Description of a new cisco from Lake Erie. Proc. Biol. Soc. Washington 29: 25–26.
BECKER, C. D. 1962. A new haemogregarine from the blood of a freshwater fish, *Catostomus macrocheilus* Girard. J. Parasitol. 48(4): 596–600.
BECKMAN, W. C. 1949. The rate of growth and sex ratio for seven Michigan fishes. Trans. Amer. Fish. Soc. 76 (1946): 63–81.
BEHNKE, R. J. 1966. Relationships of the far eastern trout, *Salmo mykiss* Walbaum. Copeia 1966(2): 346–348.
BELDING, D. L. 1939. The number of eggs and pyloric appendages as criteria of river varieties of the Atlantic salmon (*Salmo salar*). Trans. Amer. Fish. Soc. 69 (1939): 285–289.
BELL, J. M., and C. THOMPSON. 1951. Freshwater fish as an ingredient of mink rations. Fish. Res. Board Canada Bull. 92: 13 p.
BELL, R. 1880. Report on explorations on the Churchill and Nelson Rivers and around God's and Island Lakes, 1879. Geol. Surv. Can. Progr. Rep. 1878–79, part C. 72 p.
BENDIRE, C. 1882. Notes on Salmonidae of the upper Columbia. Proc. U.S. Nat. Mus. (1881) 4: 81–87.

BENNETT, G. W. 1954. Largemouth bass in Ridge Lake, Coles County, Illinois. Ill. Natur. Hist. Surv. Bull. 26(2): 217–275.

BENSLEY, B. A. 1915. Fishes of Georgian Bay. Contrib. Can. Biol. Sess. Pap. 39b (1911–14): 1–51.

BERG, L. S. 1909. Ichthyologia amurensis. Mem. Acad. Sci. 8, ser. 24: 1–270. St. Petersburg.

—— 1931. A review of the lampreys of the northern hemisphere. Akad. Nauk SSSR Zool. Mus. Ann. 32: 89–116 + 8 pls. Leningrad.

—— 1932. Les poissons des eaux douces de l'U.R.S.S. et des pays limitrophes. 3rd ed. L'Inst. Pêches Pisciculture, Leningrad. Vol. 1 : 543 p. (En russe)

—— 1936. Note on *Coregonus* (*Prosopium*) *cylindraceus* (Pallas). Copeia 1936(1): 57–58.

—— 1940. Classification of fishes, both recent and fossil. Trav. de l'Inst. Zool. de l'Acad. des Sci. de l'URSS 5(2): 87–517. Repr. 1965, App. Sci. Res. Corp. Thailand. 304 p. (En anglais)

—— 1948. Freshwater fishes of the U.S.S.R. and adjacent countries. Akad. Nauk SSSR Zool. Inst., Vol. 1, 4th ed. 493 p. + App. (Translation by Israel Program for Scientific Translations, 1962)

BERRY, F. H. 1955. Food of the mudfish (*Amia calva*) in Lake Newnan, Florida, in relation to its management. Quart. J. Florida Acad. Sci. 18(1): 69–75.

BERSAMIN, S. V. 1958. A preliminary study of the nutritional ecology and food habits of the chubs (*Leucichthys* spp.) and their relation to the ecology of Lake Michigan. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 43: 107–118.

BERTRAND, E. 1893. Observations sur divers modes de reproduction chez les poissons. Bull. Soc. Centr. Aquicult. France 5: 115–119.

BEVERTON, R. J. H., and S. J. HOLT. 1959. A review of the lifespans and mortality rates of fish in nature, and their relation to growth and other physiological characteristics, p. 142–180. *Dans* G. E. W. Wolstenholme and M. O'Connor [ed.] Ciba Foundation Colloquia on Ageing, Vol. 5. The lifespan of animals. Little, Brown and Co., Boston. 324 p. + 46 pls.

BEYERLE, G. B., and E. L. COOPER. 1960. Growth of brown trout in selected Pennsylvania streams. Trans. Amer. Fish. Soc. 89(3): 255–262.

BICKNELL, E. P., and F. B. DRESSLAR. 1886. A review of the species of the genus *Semotilus*. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia (1885): 14–18.

BIDGOOD, B. F., and A. H. BERST. 1967. Phenotypic characteristics of rainbow trout in the Great Lakes. J. Fish. Res. Board Canada 24(4): 887–892.

BIGELOW, H. B. 1963. *Salvelinus fontinalis*, p. 525–542. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(3): 630 p.

BIGELOW, H. B., and W. C. SCHROEDER. 1948. Fishes of the western North Atlantic (lancelets, cyclostomes and sharks). Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(1): 576 p.

—— 1953. Fishes of the Gulf of Maine. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 74, Vol. 53: 577 p.

—— 1963. Family Osmeridae, p. 533–597. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(3): 630 p.

BIGELOW, N. K. 1923. The food of young suckers (*Catostomus commersonii*) in Lake Nipigon. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 24, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 21: 83–115.

BILTON, H. T., D. W. JENKINSON, and M. P. SHEPARD. 1964. A key to five species of Pacific salmon (genus *Oncorhynchus*) based on scale characters. J. Fish. Res. Board Canada 21(5): 1267–1288.

BILTON, T. H., and M. P. SHEPARD. 1955. The sports fishery for cut-throat trout at Lakelse Lake, British Columbia. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 104: 38–42.

BIRMAN, I. B. 1950. Parasitism of salmon of the genus *Oncorhynchus* by the Pacific lamprey. Izvestiia TINRO 32: 158–160. (Fish. Res. Board Canada Translation 290, 1960)

BISHOP, F. G. 1971. Observations on spawning habits and fecundity of Arctic grayling. Progr. Fish-Cult. 33(1): 12–19.

BISHOP, S. C. 1946. An alleged new species of muskellunge. Copeia 1946(1): 43.

BISSETT, E. D. R. 1927. Fresh-water fish of Manitoba. Can. Field-Natur. 41(6): 127–128.

BJORN, E. E. 1940. Preliminary observations and experimental study of the ling, *Lota maculosa*, in Wyoming. Trans. Amer. Fish. Soc. 69 (1939): 192–196.

BLACK, E. C. 1953. Upper lethal temperatures of some British Columbia freshwater fishes. J. Fish. Res. Board Canada 10(4): 196–210.

BLACK, J. D. 1945. Natural history of the northern mimic shiner, *Notropis volucellus volucellus* Cope. Invest. Indiana Lakes Streams 2(18): 449–469.

BLACK, R. D. 1934. Charles Fothergill's notes on the natural history of eastern Canada, 1816–1837. Trans. Roy. Can. Inst. 20(1): 141–168.

BLACK, V. S. 1945. Gas exchange in the swimbladder of the mudminnow. Proc. Nova Scotian Inst. Sci. 21 (1 and 2): 1–22.

BLACKETT, R. F. 1962. Some phases in the life history of the Alaskan blackfish, *Dallia pectoralis*. Copeia 1962(1): 124–130.

—— 1968. Spawning behavior, fecundity and early life history of anadromous Dolly Varden in southeastern Alaska. Alaska Dep. Fish Game Res. Rep. 6: 85 p.

BLAIR, W. F., A. P. BLAIR, P. BRODKORB, F. R. CAGLE, and G. A. MOORE. 1957. Vertebrates of the United States. 2nd ed. McGraw-Hill Book Co., N.Y. 616 p.

BLEAKNEY, S. 1954. Food habits of lake trout from Squaw Lake, northern Quebec. Can. Field-Natur. 68(2): 94.

BODOLA, A. 1966. Life history of the gizzard shad, *Dorosoma cepedianum* (LeSueur), in western Lake Erie. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 65(2): 391–425.

BONN, E. W. 1953. The food and growth rate of young white bass (*Morone chrysops*) in Lake Texoma. Trans. Amer. Fish. Soc. 82 (1952): 213–221.

BOOKE, H. E. 1968. Cytotaxonomic studies of the coregonine fishes of the Great Lakes, USA: DNA and karyotype analysis. J. Fish. Res. Board Canada 25(8): 1667–1687.

BOULVA, J. et A. SIMARD. 1968. Présence du *Salvelinus namaycush* (Pisces: Salmonidae) dans les eaux marines de l'Arctique occidental canadien. J. Fish. Res. Board Canada 25(7): 1501–1504.

BOWEN, E. S. 1931. The role of the sense organs in aggregations of *Ameiurus melas*. Ecol. Monogr. 1: 1–35.

—— 1932. Further studies of the aggregating behavior of *Ameiurus melas*. Biol. Bull. (Woods Hole) 63(2): 258–270.

BOWMAN, M. L. 1970. Life history of the black redhorse, *Moxostoma duquesnei* (Lesueur), in Missouri. Trans. Amer. Fish. Soc. 99(3): 546–559.

BOYD, J. W., and N. TOMLINSON. 1965. Myxosporidian parasite from salmon. J. Fish. Res. Board Canada 22(3): 849–850.

BRANION, H. 1930. The marketing of the ling (burbot). Trans. Amer. Fish. Soc. 60: 199–203.

BRATZLER, L. J., and M. O. ROBINSON. 1967. Processing Great Lakes chub (*Leucichthys hoyi*). Quart. Bull. Mich. Agric. Exp. Sta. Mich. State Univ. 49(4): 440–444.

BREDER, C. M., JR. 1928. On the appetite of *Amiatus calva* (Linnaeus). Copeia (1928)167: 54–56.

—— 1936a. "All modern conveniences." A note on the nest architecture of the four-spined stickleback. Bull. N.Y. Zool. Soc. 39(2): 72–76.

—— 1936b. I. The reproductive habits of the North American sunfishes (family Centrarchidae). Zoologica 21(1): 1–48 + 1 pl.

—— 1940. The nesting behavior of *Eupomotis gibbosus* (Linnaeus) in a small pool. Zoologica 25(3): 353–360 + 2 pls.

BREDER, C. M., JR., and R. J. NIGRELLI. 1935. The influence of temperature and other factors on the winter aggregations of the sunfish, *Lepomis auritus*, with critical remarks on the social behavior of fishes. Ecology 16(1): 33–47.

BREDER, C. M., JR., and D. E. ROSEN. 1966. Modes of reproduction in fishes. Natur. Hist. Press, New York, N.Y. 941 p.

BRETT, J. R. 1952. Temperature tolerance in young Pacific salmon, genus *Oncorhynchus*. J. Fish. Res. Board Canada 9(6): 265–323.

BRETT, J. R., and D. B. SUTHERLAND. 1965. Respiratory metabolism of pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*) in relation to swimming speed. J. Fish. Res. Board Canada 22(2): 405–409.

BROWN, C. J. D. 1952. Spawning habits and early development of the mountain whitefish, *Prosopium williamsoni*, in Montana. Copeia 1952(2): 109–113.

BROWN, C. J. D., and J. W. MOFFETT. 1942. Observations on the number of eggs and feeding habits of the cisco (*Leucichthys artedi*) in Swains Lake, Jackson County, Michigan. Copeia 1942(3): 149–152.

BROWN, E. H., JR. 1970. Extreme female predominance in the bloater (*Coregonus hoyi*) of Lake Michigan in the 1960's, p. 501–514. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.

BROWN, M. E. 1957a. The physiology of fishes. Vol. 1. Metabolism. Academic Press Inc., New York, N.Y. 447 p.

—— 1957b. The physiology of fishes. Vol. 2. Behavior. Academic Press Inc., New York, N.Y. 526 p.

BRUEMMER, F. 1967. Eeling in Quebec. Can. Audubon 29(1): 11–14.

BRUMMETT, A. R. 1966. Observations on the eggs and breeding season of *Fundulus heteroclitus* at Beaufort, North Carolina. Copeia 1966(3): 616–620.

BRYAN, C. F. 1969. Variation in selected meristic characters of some basses, *Micropterus*. Copeia 1969(2): 370–374.

BRYNILDSON, O. M., V. A. HAKER, and T. A. KLICK. 1963. Brown trout. Its life history, ecology and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 234: 14 p.

BUCHWALD, D. G. MS 1968. The Arctic lamprey of Great Slave Lake, N.W.T. M.Sc. Thesis. Univ. Alberta, Edmonton, Alta. 84 p.

BUCHWALD, D. G., and J. R. NURSALL. 1969. *Triaenophorus crassus* in Arctic lampreys of the Northwest Territories, Canada. J. Fish. Res. Board Canada 26(8): 2260–2261.

BUDD, J. (C.) 1957a. Introduction of the hybrid between the eastern brook trout and lake trout into the Great Lakes. Can. Fish Cult. 20: 25–28.

—— 1957b. Movements of tagged whitefish in northern Lake Huron and Georgian Bay. Trans. Amer. Fish. Soc. 86 (1956): 128–134.

— 1959. The use of the hybrid between eastern brook trout and lake trout in fishery management. Trans. N.E. Wildlife Conf. 10: 115–116.

— MS 1961. The use of the South Bay creel census in understanding the smallmouth bass fishery and predicting its course. Ont. Dep. Lands Forests Res. Br. South Bay Mouth, Ont. 9 p.

BUDDE, W. 1965. Candling for the detection of *Triaenophorus crassus* cysts in whitefish. J. Fish. Res. Board Canada 22(3): 865–867.

BULKLEY, R. V. 1960. Use of branchiostegal rays to determine age of lake trout, *Salvelinus namaycush* (Walbaum). Trans. Amer. Fish. Soc. 89(4): 344–350.

— 1961. Fluctuations in age composition and growth rate of cutthroat trout in Yellowstone Lake. U.S. Fish Wildlife Serv. Bur. Sport Fish. Wildlife Res. Rep. 54: 31 p.

BULLER, F. 1971. Pike. Macdonald, London. 320 p.

BURDICK, G. E., E. J. HARRIS, H. J. DEAN, T. M. WALKER, J. SKEA, and D. COLBY. 1964. The accumulation of DDT in lake trout and the effect on reproduction. Trans. Amer. Fish. Soc. 93(2): 127–136.

BURNER, C. J. 1951. Characteristics of spawning nests of Columbia River salmon. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 61, Vol. 52: 97–110.

BUSS, K. 1957. The controversial kokanee — a salmon for the lakes of northeastern United States. Pa. Fish Comm. Spec. Purpose Rep. 13 p.

— 1961. The northern pike. Pa. Fish Comm. Benner Spring Fish Res. Sta. Spec. Sci. Rep. 58 p. (Miméo.)

— 1962. A literature survey of the life history of the redfin and grass pickerels. Pa. Fish Comm. Benner Spring Fish Res. Sta. 12 p. (Miméo.)

BUSS, K., and J. E. WRIGHT, JR. 1956. Results of species hybridization within the family Salmonidae. Progr. Fish-Cult. 18(4): 149–158.

— 1958. Appearance and fertility of trout hybrids. Trans. Amer. Fish. Soc. 87 (1957): 172–181.

BYKOVSKAYA-PAVLOVSKAYA, I. E., et al. 1962. Key to parasites of freshwater fish of the USSR. Zool. Inst. Acad. Sci. U.S.S.R. (Trad. anglaise, TT 64-11040, OTS, Dep. Comm. Washington, D.C. 919 p.)

CAHN, A. R. 1927. An ecological study of southern Wisconsin fishes. Ill. Biol. Monogr. 11(1): 1–151.

CAMERON, G. S. 1948. An unusual maskinonge from Little Vermilion Lake, Ontario. Can. J. Res., D, 26: 223–229.

CAMPBELL, R. S. MS 1935. A study of the common sucker, *Catostomus commersoni* (Lacépède), of Waskesiu Lake. M.A. Thesis. Dep. Biol Univ. Saskatchewan, Saskatoon, Sask. 48 p.

CARBINE, W. F. 1939. Observations on the spawning habits of centrarchid fishes in Deep Lake, Oakland County, Michigan. Trans. 4th N.A. Wildlife Conf. p. 275–287.

CARL, G. C. 1936. Food of the coarse-scaled sucker (*Catostomus macrocheilus* Girard). J. Biol. Board Canada 3(1): 20–25.

— 1938. A spawning run of brown trout in the Cowichan river system. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 36: 12–13.

— 1953. Limnobiology of Cowichan Lake, British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 9(9): 417–449.

CARL, G. C., and W. A. CLEMENS. 1948. The fresh-water fishes of British Columbia. B.C. Prov. Mus. Handb. 5: 132 p.

— 1953. The fresh-water fishes of British Columbia. 2nd ed. (rev.). B.C. Prov. Mus. Handb. 5: 136 p.

CARL, G. C., W. A. CLEMENS, and C. C. LINDSEY. 1967. The fresh-water fishes of British Columbia. B.C. Prov. Mus. Handb. 5: 192 p.

CARLANDER, K. D. 1941. The darters (Etheostominae) of Minnesota. Proc. Minn. Acad. Sci. 9: 41–48.

— 1945. Growth length-weight relationship and population fluctuations of the tullibee, *Leucichthys artedi tullibee* (Richardson), with reference to the commercial fisheries, Lake of the Woods, Minnesota. Trans. Amer. Fish. Soc. 73 (1943): 125–136.

— 1950a. Handbook of freshwater fishery biology. Wm. C. Brown Co., Dubuque, Iowa. 281 p.

— 1950b. Growth rate studies of saugers, *Stizostedion canadense canadense* (Smith) and yellow perch, *Perca flavescens* (Mitchill) from Lake of the Woods, Minnesota. Trans. Amer. Fish. Soc. 79 (1949): 30–42.

— 1953. Handbook of freshwater fishery biology with the first supplement. Wm. C. Brown Co., Dubuque, Iowa. 430 p.

— 1969. Handbook of freshwater fishery biology. Vol. 1. Life history data on freshwater fishes of the United States and Canada, exclusive of the Perciformes. Iowa State Univ. Press. Ames, Iowa. 752 p.

CARLSON, D. R. 1967. Fathead minnow, *Pimephales promelas* Rafinesque, in the Des Moines River, Boone County, Iowa, and the Skunk River drainage, Hamilton and Story counties, Iowa. Iowa State J. Sci. 41(3): 363–374.

CARR, M. H. 1942. The breeding habits, embryology and larval development of the large-mouthed black bass in Florida. Proc. New England Zool. Club 20: 43–77.

CARTER, A. H. MS 1940. Life history and ecology of the minnow, *Nocomis biguttatus* (Kirtland). M.A. Thesis. Univ. Toronto, Toronto, Ont.

CARTIER, D. et É. MAGNIN. 1967. La croissance en longueur et en poids des *Amia calva* L. de la région de Montréal. Can. J. Zool. 45(5): 797–804.
CARTWRIGHT, J. W. 1961. Investigation of the rainbow trout of Kootenay Lake, British Columbia, with special reference to the Lardeau River. Brit. Columbia Fish Game Br. Manage. Publ. 7: 46 p.
CARUFEL, L. H. 1963. Life history of saugers in Garrison Reservoir. J. Wildlife Manage. 27(3): 450–456.
CASSELMAN, J. M. MS 1967. Age and growth of northern pike, *Esox lucius* Linnaeus, in the upper St. Lawrence River. M.Sc. Thesis. Dep. Zool. Univ. Guelph, Guelph, Ont. 219 p.
CATING, J. P. 1953. Determining age of Atlantic shad from their scales. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 85, Vol. 54: 187–199.
CATT, J. 1949. Small-mouthed black bass in the waters of New Brunswick and Nova Scotia. Can. Fish Cult. 4(5): 15–18.
—— 1950. Some notes on brown trout with particular reference to their status in New Brunswick and Nova Scotia. Can. Fish Cult. 7: 25–27.
CHADWICK, H. K. 1959. California sturgeon tagging studies. Calif. Fish Game 45(4): 297–301.
CHAMBERS, K. J. 1963. Lake of the Woods survey. Northern sector — 1963. (Preliminary report.) Ont. Dep. Lands Forests, Maple, Ont. 65 p.
—— 1966. Winter angling for Sabaskong crappies. Ont. Fish Wildlife Rev. Dep. Lands Forests 5(1): 3–5.
CHAPMAN, W. M. 1934. The osteology of the haplimous fish *Novumbra hubbsi* Schultz with comparative notes on related species. J. Morphol. 56(2): 371–405.
—— 1939. Eleven new species and three new genera of oceanic fishes collected by the International Fisheries Commission from the northeastern Pacific. Proc. U.S. Nat. Mus. 86: 501–542.
CHATWIN, B. M. 1953. Age and size of chum salmon from the Johnstone Strait area. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 97: 9–10.
CHEEK, R. P. 1968. The American shad. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Leafl. 614: 13 p.
CHIDESTER, F. E. 1916. A biological study of the more important of the fish enemies of the salt marsh mosquitoes. Bull. N.J. Agric. Exp. Sta. New Brunswick 300: 1–16.
CHLEBECK, A., and G. L. PHILLIPS. 1969. Hematological study of two buffalofishes, *Ictiobus cyprinellus* and *I. bubalus* (Catostomidae). J. Fish. Res. Board Canada 26(11): 2881–2886.
CHOQUETTE, L. P. E. 1948. Parasites of freshwater fish. IV. Internal helminths parasitic in speckled trout (*Salvelinus fontinalis* (Mitchill)) in rivers and lakes of the Laurentide Park, Quebec, Canada. Can. J. Res., D, 26: 204–211.
—— 1955. The life history of the nematode *Metabronema salvelini* (Fujita, 1920) parasitic in the speckled trout, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), in Quebec. Can. J. Zool. 33(1): 1–4.
CHRISTIE, W. J. 1960. Variation in vertebral count in F_2 hybrids of *Salvelinus fontinalis* × *S. namaycush*. Can. Fish Cult. 26: 15–21.
—— 1963. Effects of artificial propagation and the weather on recruitment in the lake Ontario whitefish fishery. J. Fish. Res. Board Canada 20(3): 597–646.
CLADY, M. D. 1967. Changes in an exploited population of the cisco, *Coregonus artedii* LeSueur. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 52: 85–99.
CLEMENS, H. P. 1951a. The food of the burbot, *Lota lota maculosa* (LeSueur) in Lake Erie. Trans. Amer. Fish. Soc. 80 (1950): 56–66.
—— 1951b. The growth of the burbot, *Lota lota maculosa* (LeSueur) in Lake Erie. Trans. Amer. Fish. Soc. 80 (1950): 163–173.
CLEMENS, H. P., and K. E. SNEED. 1957. The spawning behavior of the channel catfish *Ictalurus punctatus*. U.S. Fish Wildlife Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 219: 11 p.
CLEMENS, W. A. 1939. The fishes of Okanagan Lake and nearby waters, p. 27–38. *Dans* A biological survey of Okanagan Lake, British Columbia. Fish. Res. Board Canada Bull. 56: 70 p.
—— 1953. On some fundamental problems in the biology of Pacific salmon. Trans. Roy. Soc. Canada 47 ser. 3, sec. 5: 1–13.
CLEMENS, W. A., R. V. BOUGHTON, and J. A. RATTENBURY. 1945. A preliminary report on a fishery survey of Teslin Lake, British Columbia. Rep. Prov. Fish. Dep. for year 1944, Prov. B.C.: M70–M73.
CLEMENS, W. A., J. R. DYMOND, and N. K. BIGELOW. 1924. Food studies of Lake Nipigon fishes. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 25, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 25: 101–165.
CLEMENS, W. A., J. R. DYMOND, N. K. BIGELOW, F. B. ADAMSTONE, and W. J. K. HARKNESS. 1923. The food of Lake Nipigon fishes. Univ. Toronto Stud. 22, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 16: 171–188.
CLEMENS, W. A., and J. A. MUNRO. 1934. The food of the squawfish. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 19: 3–4.
CLEMENS, W. A., D. S. RAWSON, and J. L. MCHUGH. 1939. A biological survey of Okanagan Lake, British Columbia. Fish. Res. Board Canada Bull. 56: 70 p.
CLEMENS, W. A., and G. V. WILBY. 1946. Fishes of the Pacific coast of Canada. Fish. Res. Board Canada Bull. 68: 368 p.
—— 1961. Fishes of the Pacific coast of Canada. 2nd ed. Fish. Res. Board Canada Bull. 68: 443 p.

CLINTON, DEWITT. 1824. Description of a new species of fish from the Hudson river (*Clupea hudsonia*). Ann. Lyceum Natur. Hist. N.Y. 1: 49–50.
COBLE, D. W. 1966. Dependence of total annual growth in yellow perch on temperature. J. Fish. Res. Board Canada 23(1): 15–20.
—— 1967. Relationship of temperature to total annual growth in adult smallmouth bass. J. Fish. Res. Board Canada 24(1): 87–99.
COCKERELL, T. D. A. 1909. The nomenclature of the American fishes usually called *Leuciscus* and *Rutilus*. Proc. Biol. Soc. Washington 22: 215–218.
—— 1913. Observations on fish scales. Bull. Bur. Fish. (1912) 32 (doc. 779): 117–174 + pls. 32–40.
COHEN, D. M. 1954. Age and growth studies on two species of whitefishes from Point Barrow, Alaska. Stanford Ichthyol. Bull. 4(3): 168–187.
COLBY, P. J., and L. T. BROOKE. 1970. Survival and development of lake herring (*Coregonus artedii*) eggs at various incubation temperatures, p. 417–428. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.
COLE, C. F. 1965. Additional evidence for separation of *Etheostoma olmstedi* Storer from *Etheostoma nigrum* Rafinesque. Copeia 1965(1): 8–13.
—— 1967. A study of the eastern Johnny darter, *Etheostoma olmstedi* Storer (Teleostei, Percidae). Chesapeake Sci. 8(1): 28–51.
COLLETTE, B. B., and L. W. KNAPP. 1966. Catalog of type specimens of the darters (Pisces, Percidae, Etheostomatini). Proc. U.S. Nat. Mus. 119(3550): 88 p.
COOK, F. R. 1961. Further records of the eastern blacknose dace in Nova Scotia. Can. Field-Natur. 75(1): 51–52.
COOPER, A. R. 1915. Contributions to the life history of *Proteocephalus ambloplitis* Leidy. A parasite of the black bass. Contrib. Can. Biol. 1911–1914 (2): 177–194.
—— 1918. North American pseudophyllidean cestodes. Ill. Biol. Monogr. 4(4): 291–531.
COOPER, E. L. 1952. Returns from plantings of legal-sized brook, brown and rainbow trout in the Pigeon River, Otsego County, Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 82 (1952): 265–280.
—— 1953. Growth of brook trout (*Salvelinus fontinalis*) and brown trout (*Salmo trutta*) in the Pigeon River, Otsego County, Michigan. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 38: 151–162.
—— 1959. Trout stocking as an aid to fish management. Pennsylvania Agric. Exp. Sta. Bull. 663: 21 p.
—— 1970. Growth of cutthroat trout (*Salmo clarki*) in Chef Creek, Vancouver Island, British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 27(11): 2063–2070.
COOPER, G. P. 1935. Some results of forage fish investigations in Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 65 (1935): 132–142.
—— 1936a. Importance of forage fishes. Proc. First N. Amer. Wildlife Conf. p. 305–310.
—— 1936b. Age and growth of the golden shiner (*Notemigonus crysoleucas auratus*) and its suitability for propagation. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 21: 587–597.
—— 1937. Food habits, rate of growth and cannibalism of young largemouth bass (*Aplites salmoides*) in State-operated rearing ponds in Michigan during 1935. Trans. Amer. Fish. Soc. 66 (1936): 242–266.
—— 1940. A biological survey of the Rangeley Lakes with special reference to the trout and salmon. Maine Dep. Inland Fish. Game Fish Surv. Rep. 3.
—— 1941. A biological survey of lakes and ponds of the Androscoggin and Kennebec River drainage systems in Maine. Maine Dep. Inland Fish. Game Fish. Surv. Rep. 4: 228 p. + 25 pls.
COOPER, G. P., and R. N. SCHAFER. 1954. Studies on the population of legal-size fish in Whitmore Lake, Washtenaw and Livingstone Counties, Michigan. Trans. N. Amer. Wildlife Conf. 19: 239–258.
COOTS, M. 1955. The Pacific lamprey, *Entosphenus tridentatus*, above Copco Dam, Siskiyou County, California. Calif. Fish Game 41(1): 118–119.
COPE, E. D. 1862. (Observations upon certain cyprinoid fish in Pennsylvania.) Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia (1861): 522–524.
—— 1864. Partial catalogue of the cold-blooded vertebrata of Michigan. Pt. I. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 16: 276–285.
—— 1865. Partial catalogue of the cold-blooded vertebrata of Michigan. Part II. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 17: 78–88.
—— 1869. Synopsis of the Cyprinidae of Pennsylvania. Trans. Amer. Phil. Soc. 13(2): 351–399, 4 pls. + figs.
—— 1870. Partial synopsis of the freshwater fishes of North Carolina. Proc. Amer. Phil. Soc. 11: 448–495.
—— 1872. Recent reptiles and fishes. Report on the reptiles and fishes obtained by the naturalists of the expedition, p. 432–443. *Dans* Part IV: Special Reports *of* Preliminary Report of the U.S. Geol. Survey of Wyoming and portions of contiguous territories, by F. V. Hayden. 511 p.
—— 1873. On the extinct vertebrata of the Eocene of Wyoming, p. 545–649. *Dans* United States Geological Survey Territories embracing portions of Montana, Idaho, Wyoming and Utah; being a report of progress of the explorations for the year 1872 (Hayden) Sixth Ann. Rep. xi + 844 p.

Cope, O. B. 1964. Revised bibliography on the cutthroat trout. U.S. Fish Wildlife Serv. Bur. Sport Fish. Wildlife Res. Rep. 65: 43 p.

Cox, Philip. 1893. Observations on the distribution and habits of some New Brunswick fishes. Bull. Natur. Hist. Soc. New Brunswick 3(2): 33–42.

—— 1896a. History and present state of the ichthyology of New Brunswick. Bull. Natur. Hist. Soc. New Brunswick 13: 27–61.

—— 1896b. Catalogue of the marine and freshwater fishes of New Brunswick. Bull. Natur. Hist. Soc. New Brunswick 13: 62–75.

—— 1899. Fresh water fishes and batrachia of the Peninsula of Gaspé, P.Q., and their distribution in the Maritime Provinces of Canada. Trans. Roy. Soc. Canada ser. 2, 5, sec. 4: 141–154.

—— 1901. Cyprinidae of eastern Canada. Proc. Natur. Hist. Assoc. Miramichi 2: 36–45. World Press, Chatham, N.B.

—— 1921. A cyprinid new to science. Can. Field-Natur. 35(4): 66–67.

—— 1922. Results of the Hudson Bay Expedition, 1920. II. The Gasterosteidae. Contrib. Can. Biol. (1921) 10: 149–153.

—— 1923. A new stickleback from the west coast of Newfoundland. Can. Field-Natur. 37(8): 147–148.

—— 1924. New and rare records of certain freshwater fishes in Canada. Can. Field-Natur. 38(5): 85–86.

Cox, U. O. 1896. A report upon the fishes of southwestern Minnesota. Rep. U.S. Fish Comm. (1894) 20: 605–616.

—— 1897. A preliminary report on the fishes of Minnesota. Geol. Natur. Hist. Surv. Minn., (Zool.) 3: i-x, 1–93, 1 pl.

Coyle, E. E. 1930. The algal food of *Pimephales promelas* (fathead minnow). Ohio J. Sci. 30(1): 23–35.

Creaser, C. W. 1925. The establishment of the Atlantic smelt in the upper waters of the Great Lakes. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 5: 405–423, fig. 25, pls. 24–27.

—— 1927. The food of the yearling smelt from Michigan. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 10: 427–431.

Creaser, C. W., and C. S. Hann. 1929. The food of larval lampreys. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 10: 433–437.

Creaser, C. W., and C. L. Hubbs. 1922. A revision of the holarctic lampreys. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 120: 14 p. + 1 pl.

Cross, F. B. 1967. Handbook of fishes of Kansas. Univ. Kansas Mus. Natur. Hist. Misc. Publ. 45: 357 p.

Crossman, E. J. 1959a. Distribution and movements of a predator, the rainbow trout, and its prey, the redside shiner, in Paul Lake, British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 16(3): 247–267.

—— 1959b. A predator–prey interaction in freshwater fish. J. Fish. Res. Board Canada 16(3): 269–281.

—— 1960. Variation in number and asymmetry in branchiostegal rays in the family Esocidae. Can. J. Zool. 38(2): 363–375.

—— 1962a. The grass pickerel, *Esox americanus vermiculatus* LeSueur, in Canada. Roy. Ont. Mus. Univ. Toronto, Life Sci. Div. Contrib. 55: 29 p.

—— 1962b. Predator–prey relationships in pikes (Esocidae). J. Fish. Res. Board Canada 19(5): 979–980.

—— 1962c. The redfin pickerel, *Esox a. americanus* in North Carolina. Copeia 1962(1): 114–123.

—— 1962d. Black spot parasite in fishes. Inform. Leafl. Dep. Ichth. Herpetol. Roy. Ont. Mus. April. 4 p. + réfs.

—— 1962e. A colour mutant of the yellow perch from Lake Erie. Can. Field-Natur. 76(4): 224–225.

—— 1966. A taxonomic study of *Esox americanus* and its subspecies in eastern North America. Copeia 1966(1): 1–20.

Crossman, E. J., and K. Buss. 1965. Hybridization in the family Esocidae. J. Fish. Res. Board Canada 22(5): 1261–1292.

—— 1966. Artificial hybrid between kokanee (*Oncorhynchus nerka*) and brook trout (*Salvelinus fontinalis*). Copeia 1966(2): 357–359.

Crossman, E. J., and R. G. Ferguson. 1963. The first record from Canada of *Minytrema melanops*, the spotted sucker. Copeia 1963(1): 186–187.

Crossman, E. J., and P. A. Larkin. 1959. Yearling liberations and change of food as effecting rainbow trout yield in Paul Lake, British Columbia. Trans. Amer. Fish. Soc. 88 (1959): 36–44.

Crowe, W. R. 1962. Homing behavior in walleyes. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(4): 350–354.

Cucin, D., and H. A. Regier. 1965. Dynamics and exploitation of lake whitefish in southern Georgian Bay. J. Fish. Res. Board Canada 23(2): 221–274.

Cuerrier, J.-P. 1943. Résultats de l'étiquetage d'achigans pratiqué dans la Rivière Châteauguay, à Châteauguay, Québec, depuis 1941. Rev. Can. Biol. 2(5): 545–548.

—— 1947. *Esox americanus* in Quebec. Copeia 1947(1): 62.

—— 1949. L'esturgeon de lac: âge, croissance, maturité. Chasse et Pêche (6).

Cuerrier, J.-P., F. E. J. Fry et G. Préfontaine. 1946. Liste préliminaire des poissons de la région de Montréal et du Lac Saint-Pierre. Natur. Can. 73: 17–32.

CUERRIER, J.-P., and F. H. SCHULTZ. 1957. Studies of lake trout and common whitefish in Waterton Lakes, Waterton Lakes National Park, Alberta. Wildlife Manage. Bull. (Ottawa) ser. 3, 5: 1–41.

CURRAN, H. W., J. BARDACH, R. I. BOWMAN, and H. G. LAWLER. 1947. A biological survey of Lake Opinicon. Progr. Rep. Queen's Univ. Biol. Sta. Chaffey's Lock, Ont. 48 p.

CUVIER, G. A. et M. A. VALENCIENNES. 1828–1849. Histoire naturelle des poissons. Levrault, Strasborg. 22 vol. Paris.

CUVIER, G. L. C. F. D. 1834. The animal kingdom arranged in conformity with its organization, with supplementary additions to each order, by Edward Griffith. Vol. 10. The class Pisces arranged by the Baron Cuvier with supplementary additions, by Edward Griffith and Charles Hamilton Smith. Whittaker & Co. London. i–viii + 680 p.

DAIBER, F. C. 1952. The food and feeding relationships of the freshwater drum, *Aplodinotus grunniens* Rafinesque in western Lake Erie. Ohio J. Sci. 52(1): 35–46.

—— 1953. Notes on the spawning population of the freshwater drum (*Aplodinotus grunniens* Rafinesque) in western Lake Erie. Amer. Midland Natur. 50(1): 159–171.

—— 1956. A comparative analysis of the winter feeding habits of two benthic stream fishes. Copeia 1956(3): 141–151.

DALL, W. H. 1870. Alaska and its resources. Boston, Mass. 628 p.

(DALL, W. H.) 1871. The food fishes of Alaska. Rep. U.S. Comm. Agric. for 1870: 375–392. (Article anonyme, mais attribué à Dall par l'éditeur, p. 154.)

DARNELL, R. M., and R. R. MEIEROTTO. 1965. Diurnal periodicity in the black bullhead, *Ictalurus melas* (Rafinesque). Trans. Amer. Fish. Soc. 94(1): 1–8.

DAVIDSON, F. A., and S. J. HUTCHINSON. 1938. The geographic distribution and environmental limitations of the Pacific salmon (genus *Oncorhynchus*). Bull. Bur. Fish. 48(26): 667–692.

DAVIDSON, V. M. MS 1949. Fish (salmon) management. Fish. Res. Board Canada. MS Rep. Biol. Sta. 401: 15–20.

—— MS 1950. Fish (salmon) management. Fish. Res. Board Canada. MS Rep. Biol. Sta. 427: 30–39.

—— MS 1951. Fish (salmon) management. Fish. Res. Board Canada. MS Rep. Biol. Sta. 498: 74–79.

DAVIS, B. J., and R. J. MILLER. 1967. Brain patterns in minnows of the genus *Hybopsis* in relation to feeding habits and habitat. Copeia 1967(1): 1–39.

DAVIS, C. C. 1959. A planktonic fish egg from fresh water. Limnol. Oceanogr. 4(3): 352–355.

DAVIS, H. S. 1953. Culture and diseases of game fishes. Univ. Calif. Press, Berkeley and Los Angeles, Calif. 332 p.

DAVIS, W. S. 1957. Ova production of American shad in Atlantic coast rivers. U.S. Fish Wildlife Serv. Res. Rep. 49: 5 p.

DAWSON, J. W. 1859. On a new species of stickleback (*Gasterosteus gymnetes*). Can. Natur. Geol. 4(5), art. 24: 321–324.

DAY, FRANCIS. 1880–1884. The fishes of Great Britain and Ireland. Vol. 2. Williams and Norgate, London. 388 p. + pls.

DEAN, B., and F. B. SUMNER. 1897. Notes on the spawning habits of the brook lamprey (*Petromyzon wilderi*). Trans. N.Y. Acad. Sci. 16(2): 321–324.

DEASON, H. J. 1939. The distribution of cottid fishes in Lake Michigan. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 24(2): 105–115.

DEASON, H. J., and R. HILE. 1947. Age and growth of the kiyi, *Leucichthys kiyi* Koelz, in Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 74 (1944): 88–142.

DECHTIAR, A. O. 1965. Preliminary observations on *Glugea hertwigi*, Weissenberg, 1911 (Microsporidia; Glugeidae) in American smelt, *Osmerus mordax* (Mitchill) from Lake Erie. Can. Fish Cult. 34: 35–38.

—— 1966a. A new species of *Phyllodistomum* (Trematoda: Gorgoderidae) from *Coregonus clupeaformis* (Mitchill) from Lake of the Woods (Ontario). Can. J. Zool. 44(1): 135–140.

—— 1966b. A new species of monogenetic trematode, *Octomacrum semotili*, from the creek chub, *Semotilus atromaculatus* (Mitchill) from Algonquin Park lakes. Can. J. Zool. 44(5): 821–824.

—— 1967a. *Neoechinorhynchus notemigoni* n.sp. (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) from golden shiner of Lake Ontario. Can. J. Zool. 45(2): 155–159.

—— 1967b. *Neodiscocotyle carpioditis* n.gen., n.sp., monogenetic trematode (Discocotylidae: Neodiscocotylinae subfam. n.) from the gills of the quillback, *Carpiodes cyprinus* (Le Sueur) of Lake Erie. Can. J. Zool. 45(4): 473–478.

—— 1968. *Neoechinorhynchus carpiodi* n.sp. (Acanthocephala : Neoechinorhynchidae) from quillback of Lake Erie. Can. J. Zool. 46(2): 201–204.

—— 1969. Two new species of monogenetic trematodes (Trematoda: Monogenea) from nasal cavities of catostomid fishes. J. Fish. Res. Board Canada 26(4): 865–869.

DECHTIAR, A. O., and K. H. LOFTUS. 1965. Two new hosts for *Cyathocephalus truncatus* (Pallas, 1781) (Cestoda: Cyathocephalidae) in Lake Huron. Can. J. Zool. 43(2): 407–408.

DEKAY, J. E. 1842. Natural history of New York. Part I. Zoology. Reptiles and fishes. Part 4 — Fishes. Appleton and Co., and Wilby and Putnam, Albany, N.Y. 415 p.

DELACY, A. C., and W. M. MORTON. 1943. Taxonomy and habits of the charrs, *Salvelinus malma* and *Salvelinus alpinus*, of the Karluk drainage system. Trans. Amer. Fish. Soc. 72(1942): 79–82.

DELISLE, C. 1969. Bimonthly progress of a non-lethal infection by *Glugea hertwigi* in young-of-the-year smelt, *Osmerus eperlanus mordax*. Can. J. Zool. 47(5): 871–876.

DELISLE, C., and W. VAN VLIET. 1968. First records of the sculpins *Myoxocephalus thompsonii* and *Cottus ricei* from the Ottawa Valley, southwestern Quebec. J. Fish. Res. Board Canada 25(12): 2733–2737.

DELISLE, C. et C. VEILLEUX. 1969. Répartition géographique de l'éperlan arc-en-ciel *Osmerus eperlanus mordax* et de *Glugea hertwigi* (Sporozoa: Microsporidia) en eau douce, au Québec. Natur. Can. 96: 337–358.

DENCE, W. A. 1948. Life history, ecology and habits of the dwarf sucker, *Catostomus commersonnii utawana* Mather, at the Huntington Wildlife Station. Roosevelt Wildlife Bull. 8(4): 81–150.

—— 1952. Establishment of white perch, *Morone americana*, in central New York. Copeia 1952(3): 200–201.

—— 1958. Studies on *Ligula*-infected common shiners (*Notropis cornutus frontalis* Agassiz) in the Adirondacks. J. Parasitol. 44(3): 334–338.

DENNY, M. 1938. The lateral-line system of the teleost, *Fundulus heteroclitus*. J. Comp. Neurol. 68(1): 49–65.

DE ROTH, G. C. 1963. Age and growth studies of channel catfish in western Lake Erie. J. Wildlife Manage. 29(2): 280–286.

DESROCHER, J. E. 1904. Poisson-castor. Natur. Can. 11: 38.

DIMICK, R. E., and D. C. MOTE. 1934. A preliminary survey of the food of Oregon trout. Oregon State Coll. Agric. Exp. Sta. Bull. 323: 23 p.

DISLER, N. N. 1953. Ecological and morphological characteristics of the development of the Amur autumn chum salmon — *Oncorhynchus keta* Walbaum. Akad. Nauk SSSR, Ikhtiol. Kom. Trudy Sov. 1: 354–362.

DOAN, K. H. 1938. Observations on dogfish (*Amia calva*) and their young. Copeia 1938(4): 204.

—— 1939. Growth of bass fry. Copeia 1939(2): 81–87.

—— 1940. Studies of the smallmouth bass. J. Wildlife Manage. 4(3): 241–266.

—— 1941. Relation of sauger catch to turbidity in Lake Erie. Ohio J. Sci. 41(6): 449–452.

DOBIE, J. 1959. Note on food of northern log perch. Trans. Amer. Fish. Soc. 88(3): 213.

DOBIE, J., O. L. MEEHEAN, S. F. SNIESZKO, and G. N. WASHBURN. 1956. Raising bait fishes. U.S. Fish Wildlife Serv. Circ. 35: 123 p.

DOBIE, J. R., O. L. MEEHEAN, and G. N. WASHBURN. 1948. Propagation of minnows and other bait species. U.S. Fish Wildlife Serv. Circ. 12: 113 p.

DODGE, D. P., and H. R. MACCRIMMON. 1970. Vital statistics of a population of Great Lakes rainbow trout (*Salmo gairdneri*) characterized by an extended spawning season. J. Fish. Res. Board Canada 27(3): 613–618.

DOMBROSKI, E. 1955. Cestode and nematode infection of sockeye smolts from Babine Lake, British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 12(1): 93–96.

DRESEL, H. G. 1884. Notes on some Greenland fishes. Proc. U.S. Nat. Mus. 7: 244–258.

DRIVER, E. A., and E. T. GARSIDE. 1966. Meristic numbers of yellow perch in saline lakes in Manitoba. J. Fish. Res. Board Canada 23(11): 1815–1817.

DRYER, W. R. 1963. Age and growth of the whitefish in Lake Superior. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 63(1): 77–95.

—— 1966. Bathymetric distribution of fish in the Apostle Islands region, Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 95(3): 248–259.

DRYER, W. R., and J. BEIL. 1964. Life history of lake herring in Lake Superior. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 63(3): 493–530.

—— 1968. Growth changes of the bloater (*Coregonus hoyi*) of the Apostle Islands region of Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 97(2): 146–158.

DRYER, W. R., L. F. ERKKILA, and C. L. TETZLOFF. 1965. Food of lake trout in Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(2): 169–176.

DRYFOOS, R. L. 1961. Four range extensions of fishes from the northeastern Pacific. Copeia 1961(4): 476–477.

DUBOIS, A. et R. LAGUEUX. 1968. Étude comparée de l'âge scalaire et de l'âge otolithique de la touladi (*Salvelinus namaycush*), Lac Mistassini, Québec. Natur. Can. 95(4): 907–928.

DUMÉRIL, AUGUSTE. 1870. Histoire naturelle des poissons ou ichthyologie générale 2: 624 p.

DUNBAR, M. J., and H. H. HILDEBRAND. 1952. Contribution to the study of the fishes of Ungava Bay. J. Fish. Res. Board Canada 9(2): 83–128.

D'URBAN, W. S. M. 1859. Observations on the natural history of the valley of the River Rouge, and surrounding townships in the counties of Argenteuil and Ottawa. Can. Natur. Geol. 4: 252–276.

DYMOND, J. R. 1922. A provisional list of the fishes of Lake Erie. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 20, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 4: 57–73.

—— 1926. The fishes of Lake Nipigon. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 27, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 27: 1–108.
—— 1928a. A description of *Leucichthys tullibee* (Richardson) based on six specimens from the type locality. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 31, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 31: 1–6.
—— 1928b. Some factors affecting the production of lake trout (*Cristivomer namaycush*) in Lake Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 31, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 33: 27–41.
—— 1931a. The small-mouthed black bass and its conservation. Ont. Dep. Game Fish., Biol. Fish Cult. Br. Bull. 2: 10 p.
—— 1931b. Description of two new forms of British Columbia trout. Contrib. Can. Biol. Fish. n.s. 6(16): 393–395.
—— 1932a. Records of the alewife and steelhead (rainbow) trout from Lake Erie. Copeia (1932)1: 32–33.
—— 1932b. Blue perch. Copeia 1932(4): 182.
—— 1932c. The trout and other game fishes of British Columbia. Dep. Fish. Ottawa, Ont. 51 p.
—— 1933. The coregonine fishes of Hudson and James bays. *Dans* Biological and oceanographic conditions in Hudson Bay. Contrib. Can. Biol. Fish. 8(1) (Ser. A, Gen. 28): 1–12.
—— 1936. Some fresh-water fishes of British Columbia. Rep. Comm. Fish. for British Columbia (1935). Contrib. Roy. Ont. Mus. Zool. 9: L60–L73.
—— 1937. New records of Ontario fishes. Copeia (1937)1: 59.
—— 1939. The fishes of the Ottawa region. Contrib. Roy. Ont. Mus. Zool. 15: 1–43.
—— 1943. The coregonine fishes of northwestern Canada. Trans. Roy. Can. Inst. 24(2): 171–231.
—— 1944a. Spread of the smelt (*Osmerus mordax*) in the Canadian waters of the Great Lakes. Can. Field-Natur. 58(1): 12–14.
—— 1944b. Distribution of the cyprinid fishes, *N. deliciosus* and *N. volucellus* in Ontario. Can. Field-Natur. 58(6): 195.
—— 1947. A list of the freshwater fishes of Canada east of the Rocky Mountains, with keys. Roy. Ont. Mus. Zool. Misc. Publ. 1: 36 p.
—— 1955. The introduction of foreign fishes into Canada. Proc. Int. Assoc. Theor. Appl. Limnol. 12: 543–553.
—— 1957. Artificial propagation in the management of Great Lakes fisheries. Trans. Amer. Fish. Soc. 86 (1956): 384–392.
—— 1963. Family Salmonidae, p. 457–502. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(3): 630 p.
—— 1964. A history of ichthyology in Canada. Copeia 1964(1): 2–33.
DYMOND, J. R., and J. L. HART. 1927. The fishes of Lake Abitibi (Ontario) and adjacent waters. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser., Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 28: 1–19.
DYMOND, J. R., J. L. HART, and A. L. PRITCHARD. 1929. The fishes of the Canadian waters of Lake Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 33, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 37: 1–35.
DYMOND, J. R., and A. L. PRITCHARD. 1930. Some ciscoes or lake herrings of western Canada. Contrib. Can. Biol. Fish. n.s. 5(17): 467–474.
DYMOND, J. R., and W. B. SCOTT. 1941. Fishes of Patricia Portion of the Kenora District, Ontario. Copeia 1941(4): 243–245.
DYMOND, J. R., and V. D. VLADYKOV. 1934. The distribution and relationship of the salmonoid fishes of North America and North Asia. Proc. 5th Pac. Sci. Congress 5: 3741–3750.

EALES, J. G. 1968. The eel fisheries of eastern Canada. Fish. Res. Board Canada Bull. 166: 79 p.
EDDY, S., and T. SURBER. 1960. Northern fishes with special reference to the upper Mississippi Valley. Rev. ed. Charles T. Branford Co., Mass. 276 p.
EDSALL, T. A. 1960. Age and growth of the whitefish, *Coregonus clupeaformis*, of Munising Bay, Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 89(4): 323–332.
—— 1967. Biology of the freshwater drum in western Lake Erie. Ohio J. Sci. 67(6): 321–340.
EDSALL, T. A., and P. J. COLBY. 1970. Temperature tolerance of young-of-the-year cisco, *Coregonus artedii*. Trans. Amer. Fish. Soc. 99(3): 526–531.
EGE, V. 1939. A revision of the genus *Anguilla* Shaw. A systematic, phylogenetic and geographical study. Dana-Report 16: 256 p. + 53 figs. and charts, + 6 pls.
EHRENBAUM, E. 1894. Beitrage zur Naturgeschichte einiger Elbfische (*Osmerus eperlanus* L., *Clupea finta* Cuv., *Acerina cernua* L., *Acipenser sturio* L.). Beilage zu den "Mittheilungen des deutschen Seefischereivereins," Nr. 10: 49 p. + 4 pls. Berlin.
EIGENMANN, C. H. 1895. Results of explorations in western Canada and the northwestern United States. Bull. U.S. Fish Comm. (1894) 14: 101–132.
EIGENMANN, C. H., and R. S. EIGENMANN. 1892. New fishes from western Canada. Amer. Natur. 26: 961–964.
—— 1893a. Preliminary descriptions of new fishes from the Northwest. Amer. Natur. 27: 151–154.

—— 1893b. Scientific news. Amer. Natur. 27(318): 592.
EIGENMANN, C. R., and C. H. KENNEDY. 1902. The leptocephalus of the American eel and other American *Leptocephali*. Bull. U.S. Fish Comm. (1901) 21: 81–92.
EIPPER, A. W. 1964. Growth, mortality rates, and standing crops of trout in New York farm ponds. Cornell Exp. Sta. Memoir 388: 67 p.
ELLIS, D. V., and M. A. GILES. 1965. The spawning behavior of the walleye, *Stizostedion vitreum* (Mitchill). Trans. Amer. Fish. Soc. 94(4): 358–362.
ELLIS, M. M., and G. C. ROE. 1917. Destruction of log perch eggs by suckers. Copeia 1917(47): 69–71.
EMERY, A. R. 1970. Fish and crayfish mortalities due to an internal seiche in Georgian Bay, Lake Huron. J. Fish. Res. Board Canada 27(6): 1165–1168.
EMIG, J. W. 1966. Brown bullhead, p. 463–475. *Dans* Inland Fisheries Management. Calif. Dep. Fish Game Resources Agency.
ENGLISH, T. S. 1952. A method of sectioning carp spines for growth studies. Progr. Fish-Cult. 14(1): 36.
ESCHMEYER, P. H. 1955. The reproduction of lake trout in southern Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 84 (1954): 47–74.
ESCHMEYER, P. H., and R. M. BAILEY. 1955. The pygmy whitefish, *Coregonus coulteri*, in Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 84 (1954): 161–199.
ESCHMEYER, P. H., and A. M. PHILLIPS, JR. 1965. Fat content of the flesh of siscowets and lake trout from Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(1): 62–74.
EVANS, H. E. 1952. The correlation of brain pattern and feeding habits in four species of cyprinid fishes. J. Compar. Neurol. 97(1): 133–142.
EVANS, H. E., and E. E. DEUBLER, JR. 1955. Pharyngeal tooth replacement in *Semotilus atromaculatus* and *Clinostomus elongatus*, two species of cyprinid fishes. Copeia 1955(1): 31–41.
EVERHART, W. H. 1958. Fishes of Maine. Maine Dep. Inland Fish. Game: 1–94.
EVERHART, W. H., and C. A. WATERS. 1965. Life history of the blueback trout (Arctic char, *Salvelinus alpinus* (Linnaeus)) in Maine. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(4): 393–397.
EVERMANN, B. W. 1893. A reconnaissance of the streams and lakes of western Montana and northwestern Wyoming. Bull. U.S. Fish Comm. (1891) 11: 3–60.
EVERMANN, B. W., and H. W. CLARK. 1920. Lake Maxinkuckee: a physical and biological survey. Indiana Dep. Conserv. 1: 1–660.
EVERMANN, B. W., and T. D. COCKERELL. 1909. Descriptions of three new species of cyprinoid fishes. Proc. Biol. Soc. Washington 22: 185–188.
EVERMANN, B. W., and U. O. COX. 1896. Report upon the fishes of the Missouri river basin. Rep. U.S. Fish Comm. (1894) 20: 325–429.
EVERMANN, B. W., and E. L. GOLDSBOROUGH. 1907a. A check list of the freshwater fishes of Canada. Proc. Biol. Soc. Washington 20: 89–119.
—— 1907b. The fishes of Alaska. Bull. Bur. Fish. (1906) 26: 219–360.
EVERMANN, B. W., and W. C. KENDALL. 1901. Notes on the fishes of Lake Ontario. N.Y. Forest Fish Game Comm. Ann. Rep. (1900): 479–488.
—— 1902. Notes on the fishes of Lake Ontario. Rep. U.S. Comm. Fish (1901) 27: 209–216.
EVERMANN, B. W., and H. B. LATIMER. 1910. The fishes of the Lake of the Woods and connecting waters. Proc. U.S. Nat. Mus. 39: 121–136.
EVERMANN, B. W., and H. M. SMITH. 1896. The whitefishes of North America. Rep. U.S. Fish Comm. (1894) 20: 283–324 + 18 pls.
EWERS, L. A. 1933. Summary report of Crustacea used as food by the fishes of the western end of Lake Erie. Trans. Amer. Fish. Soc. 63 (1933): 379–390.
EYCLESHYMER, A. C. 1901. Observations on the breeding habits of *Ameiurus nebulosus*. Amer. Natur. 35(419): 911–918.

FABER, D. J. 1970. Ecological observations on newly hatched lake whitefish in South Bay, Lake Huron, p. 481–500. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.
FABRICIUS, E., and K.-J. GUSTAFSON. 1954. Further aquarium observations on the spawning behaviour of the char, *Salmo alpinus* L. Rep. Inst. Freshwater Res. Drottningholm 35: 58–104.
FABRICIUS, O. F. 1780. Fishes, p. 125–183. *Dans* Fauna Groenlandica. Copenhagen and Leipzig. 452 p.
FAHY, W. E. 1954. The life history of the northern greenside darter, *Etheostoma blennioides blennioides* Rafinesque. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 70: 139–205.
FALLIS, B. W. MS 1970. The ecology of an exotic population of kokanee *Oncorhynchus nerka* (Walbaum) in Boulter Lake, Ontario. M.Sc. Thesis. Dep. Zool. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 110 p.
FEDORUK, A. N. 1969. Checklist of and key to the freshwater fishes of Manitoba. Manitoba Dep. Mines Natur. Resources, Canada Land Inventory Project Rep. 6: 98 p.

FENDERSON, O. C. 1964. Evidence of sub-populations of lake whitefish, *Coregonus clupeaformis*, involving a dwarfed form. Trans. Amer. Fish. Soc. 93(1): 77–94.

FERGUSON, R. G. 1958. The preferred temperature of fish and their midsummer distribution in temperate lakes and streams. J. Fish. Res. Board Canada 15(4): 607–624.

—— 1965. Bathymetric distribution of American smelt *Osmerus mordax* in Lake Erie. Great Lakes Res. Div. Univ. Mich. Publ. 13: 47–60.

FISCHTHAL, J. H. 1942. *Triganodistomum hypentelii* n.sp. (Trematoda: Lissorchidae) from the hog sucker, *Hypentelium nigricans* (LeSueur). J. Parasitol. 28(5): 389–393.

FISH, M. P. 1927. Contributions to the embryology of the American eel (*Anguilla rostrata* LeSueur). Zoologica 8 : 289–324.

—— 1929. Contributions to the early life histories of Lake Erie fishes, p. 76–95. *Dans* Suppl. 18th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1928. 244 p.

—— 1932. Contributions to the early life histories of sixty-two species of fishes from Lake Erie and its tributary waters. Bull. U.S. Bur. Fish. 10, Vol. 47: 293–398.

FISK, M. 1913. A review of the fishes of the genus *Osmerus* of the California coast. Proc. U.S. Nat. Mus. 46(2027): 29–297.

FLICKINGER, S. A. 1969. Determination of sexes in the fathead minnow. Trans. Amer. Fish. Soc. 98(3): 526–527.

FLITTNER, G. A. MS 1964. Morphometry and life history of the emerald shiner, *Notropis atherinoides* Rafinesque. Ph.D. Thesis. Univ. Michigan, Ann Arbor, Mich.

FOERSTER, R. E. 1925. Studies in the ecology of the sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). Contrib. Can. Biol. n.s. 2(16): 335–422.

—— 1935. Inter-specific cross-breeding of Pacific salmon. Trans. Roy. Soc. Canada ser. 3, 29, sec. 5: 21–33.

—— 1947. Experiment to develop sea-run from land-locked sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka kennerlyi*). J. Fish. Res. Board Canada 7(2): 88–93.

—— 1955. The Pacific salmon (genus *Oncorhynchus*) of the Canadian Pacific coast, with particular reference to their occurrence in or near fresh water. Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. 1: 1–56.

—— 1968. The sockeye salmon, *Oncorhynchus nerka*. Fish. Res. Board Canada Bull. 162: 422 p.

FOERSTER, R. E., and A. L. PRITCHARD. 1935. A study of the variation in certain meristic characters in the genus *Oncorhynchus* in British Columbia. Trans. Roy. Soc. Canada ser. 3, 29, sec. 5: 85–95.

FOERSTER, R. E., and W. E. RICKER. 1942. The effect of reduction of predaceous fish on survival of young sockeye salmon at Cultus Lake. J. Fish. Res. Board Canada 5(4): 315–336.

—— 1953. The coho salmon of Cultus Lake and Sweltzer Creek. J. Fish. Res. Board Canada 10(6): 293–319.

FORBES, S. A. 1878. *Episema jejuna* Forbes, n.s. Bull. Ill. State Lab. Natur. Hist. 1: 60–61.

—— 1885. Description of new Illinois fishes. Bull. Ill. State Lab. Natur. Hist. 2(2): 135–139.

FORBES, S. A., and R. E. RICHARDSON. 1920. The fishes of Illinois. State Ill. Natur. Hist. Survey Div. 357 p.

FORELLE, F. 1857. On the classification of fishes. With particular reference to the fishes of Canada. Can. Natur. Geol. 1, art. 43: 275–283.

FORNEY, J. L. 1955. Life history of the black bullhead, *Ameiurus melas* (Rafinesque), of Clear Lake, Iowa. Iowa State Coll. J. Sci. 30(1): 145–162.

—— 1957. Bait fish production in New York ponds. N.Y. Fish Game J. 4(2): 150–194.

FORNEY, J. L., and C. B. TAYLOR. 1963. Age and growth of white bass in Oneida Lake, New York. N.Y. Fish Game J. 10(2): 194–200.

FORSTER, J. R. 1771. Catalogue of the animals of North America containing an enumeration of the known quadrupeds, birds, reptiles, fish... London, 43 p.

—— 1773. An account of some curious fishes, sent from Hudson Bay. Phil. Trans. Roy. Soc. London 63(1): 149–160.

FORTIN, PIERRE. 1863. List of the cetacea, fishes, crustacea and mollusca, which now inhabit and have been inhabiting the Canadian shores of the Gulf of St. Lawrence and are objects of fishing operations, whether on a large or small scale, and which are used as bait, etc. *Dans* Annual report of Pierre Fortin, Esq., Magistrate in command of the expedition for the protection of the fisheries in the Gulf of St. Lawrence, during the seasons of 1861 and 1862. Appendix. p. 109–124.

—— 1864. Continuation of the list of fish of the Gulf and River St. Lawrence, p. 60–72. *Dans* Annual report of Pierre Fortin, Esq., commanding the expedition for the protection of the fisheries in the Gulf of St. Lawrence during the season of 1863. Fisheries appendices from Annual Report for 1863, of the Hon. Wm. McDougal, commissioner of crown lands for the year 1863.

—— 1865. Continuation of the list of fishes found in the Gulf and River St. Lawrence, p. 61–69. *Dans* Annual report of Pierre Fortin, Esq., stipendiary magistrate, commander of the expedition for the protection of fisheries in the Gulf of St. Lawrence on board *La Canadienne* during the season of 1864.

—— 1866. Continuation of the list of fishes taken in the Gulf and River St. Lawrence, p. 69–79. *Dans* Annual report of Pierre Fortin, Esq., stipendiary magistrate in command of the expedition for the protection of the fisheries in the Gulf of St. Lawrence, on board *La Canadienne* during the season of 1865.

FOSTER, F. J. 1918. White perch notes and methods of propagation. Trans. Amer. Fish. Soc. 48: 160–165.

FOWLER, H. W. 1948. Fishes of the Nueltin Lake expedition, Keewatin. 1947. Part 1 — taxonomy. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 100: 141–152.

—— 1961. Taxonomic notes on fishes of the interior of the Ungava Peninsula. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 77(2): 309–311.

FOWLER, H. W., and F. HARPER. 1948. Fishes of the Nueltin Lake Expedition, Keewatin, 1947. Part 1. Taxonomy. 25 text-figs. (Fowler). Part 2. Historical and field notes. Plates 10 and 11 (Harper). Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 100: 141–203 + pls. 12, 13, 14.

FOX, W. S. 1930. The literature of *Salmo salar* in Lake Ontario and tributary streams. Trans. Roy. Soc. Canada ser. 3, 24, sec. 2: 45–55.

FRASER, J. M. 1955. The smallmouth bass fishery of South Bay, Lake Huron. J. Fish. Res. Board Canada 12(1): 147–177.

FREEMAN, R. S., and B. H. THOMPSON. 1969. Observations on transmission of *Diphyllobothrium* sp. (Cestoda) to lake trout in Algonquin Park, Canada. J. Fish. Res. Board Canada 26(4): 871–878.

FREESE, M. 1970. Distribution of *Triaenophorus crassus* parasites in whitefish flesh and its significance to automatic detection of the parasites with ultrasound. J. Fish. Res. Board Canada 27(2): 271–279.

FRY, F. E. J. 1937. The summer migration of the cisco, *Leucichthys artedi* (LeSueur), in Lake Nipissing, Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 44, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 55: 91 p.

FRY, F. E. J., and K. E. F. WATT. 1957. Yields of year classes of the smallmouth bass hatched in the decade of 1940 in Manitoulin Island waters. Trans. Amer. Fish. Soc. 85 (1955): 135–143.

FUCHS, E. H. 1967. Life history of the emerald shiner, *Notropis atherinoides*, in Lewis and Clark Lake, South Dakota. Trans. Amer. Fish. Soc. 96(3): 247–256.

FULLER, W. A. 1955. The inconnu (*Stenodus leucichthys mackenziei*) in Great Slave Lake and adjoining waters. J. Fish. Res. Board Canada 12(5): 768–780.

GAFFNEY, J. J. 1960. Utilization of the mountain whitefish *Coregonus williamsoni* in Montana. Proc. Montana Acad. Sci. 19: 92–106. (*Aussi*, Contrib. Montana State Coll. Agric. Exper. Sta. Project MS-844, Pap. 335 J ser.)

GAGE, J. F. 1963. The landlocked salmon or ouananiche in Ontario. Ont. Fish Wildlife Rev. 2(2): 2–7.

GAGE, S. H. 1928. The lampreys of New York State — life history and economics, p. 158–191. *Dans* A biological survey of the Oswego River System. Suppl. 17th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1927. 371 p.

GARLICK, T. 1857. A treatise on the artificial propagation of fish, with the description and habits of such kinds as are the most suitable for pisciculture; also, directions for the most successful modes of angling for such kind of fish as are herein described. T. Brown, New York and Cleveland. 142 p.

GARMAN, S. 1893. The lac de Marbre trout. A new species. Science, July 14. p. 23.

GARSIDE, E. T. 1966. Developmental rate and vertebral number in salmonids. J. Fish. Res. Board Canada 23(10): 1537–1551.

GARSIDE, E. T., and C. M. JORDAN. 1968. Upper lethal temperatures at various levels of salinity in the euryhaline cyprinodontids *Fundulus heteroclitus* and *F. diaphanus* after isosmotic acclimation. J. Fish. Res. Board Canada 25(12): 2717–2720.

GARSIDE, E. T., and J. S. TAIT. 1958. Preferred temperature of rainbow trout (*Salmo gairdneri* Richardson) and its unusual relationship to acclimation temperature. Can. J. Zool. 36(3): 563–567.

GASOWSKA, M. 1960. Genus *Coregonus* L. discussed in connection with a new systematic feature, that of shape and proportion of os maxillare and os supramaxillare. Ann. Zool. Inst. Zool. Polska Akad. Nauk 18: 471–513.

GEE, J. H., and T. C. NORTHCOTE. 1963. Comparative ecology of two sympatric species of dace (*Rhinichthys*) in the Fraser River system, British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 20(1): 105–118.

GEEN, G. H., T. G. NORTHCOTE, G. F. HARTMAN, and C. C. LINDSEY. 1966. Life histories of two species of catostomid fishes in Sixteenmile Lake, British Columbia, with particular reference to inlet spawning. J. Fish. Res. Board Canada 23(11): 1761–1788.

GERALD, J. W. 1966. Food habits of the longnose dace, *Rhinichthys cataractae*. Copeia 1966(3): 478–485.

GERKING, S. D. 1945. The distribution of the fishes of Indiana. Invest. Indiana Lakes Streams 3(1): 1–137 + maps 1–113.

GIBBONS, W. P. 1855. (Description of a new trout.) Proc. Calif. Acad. Natur. Sci. 1 (1854): 36.

GIBBS, R. H., JR. 1957. Cyprinid fishes of the subgenus *Cyprinella* of *Notropis*. II. Distribution and variation of *Notropis spilopterus*, with the description of a new subspecies. Lloydia 20(3): 186–211.

GILBERT, C. H. 1895. The ichthyological collections of the steamer "*Albatross*" during the years 1890 and 1891. Rep. U.S. Fish Comm. (1893) 19: 392–476.

—— 1922. The salmon of the Yukon River. Bull. U.S. Bur. Fish. (1921–1922) 38, doc. 928: 317–332.

GILBERT, C. R. MS 1953. Age and growth of the yellow stone catfish, *Noturus flavus* (Rafinesque). M.Sc. Thesis. Ohio State Univ., Columbus, Ohio. 67 p.

—— 1964. The American cyprinid fishes of the subgenus *Luxilus* (genus *Notropis*). Bull. Florida State Mus. Biol. Sci. 8(2): 95–194.

GILCHRIST, F. C. 1888. Assiniboia fisheries. Sess. Pap. Dom. Canada 21(8): 304–308.

GILL, T. N. 1859. Description of a new genus of Pimelodinae from Canada. Ann. Lyceum Natur. Hist. N.Y. 7. p. 40.

—— 1862. Catalogue of the fishes of the eastern coast of North America from Greenland to Georgia. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 13 (suppl.): 1–63.

—— 1863. Note on some genera of fishes of western North America. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia (1862) 14: 329–332.

—— 1865. Synopsis of the fishes of the Gulf of St. Lawrence and Bay of Fundy. Can. Natur. 2: 244–266.

—— 1903. A remarkable genus of fishes — the umbras. Smithsonian Misc. Collect. 45: 295–305.

GILLESPIE, G. J. 1967. Gaspereaux fishing in the Maritimes. Fish. Canada 20(1): 14–16.

GIRARD, C. F. 1850. A monograph of the freshwater Cotti. Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci. 2nd meet. (1849). p. 409–411.

—— 1852. Contributions to the natural history of the freshwater fishes of North America. I. A monograph of the cottoids. Smithsonian Contrib. Knowl. 3(art. 3): 80 p.

—— 1854a. *Salmo oquassa*. Proc. Boston Soc. Natur. Hist. 4: 262.

—— 1854b. Description of a supposed new species of *Salmo*. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 6: 380–381.

—— 1856a. Descriptions of new fishes collected by A. L. Heermann, naturalist attached to the survey of the Pacific railroad, under Lieut. R. S. Williamson, U.S.A. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia (1854–55), 7: 129–156.

—— 1856b. Notice upon the viviparous fishes inhabiting the Pacific coast of North America, with an enumeration of the species observed. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia (1854–55), 7: 318–323.

—— 1857a. Researches upon the cyprinoid fishes inhabiting the fresh waters of the United States west of the Mississippi valley, from specimens in the museum of the Smithsonian Institution. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia (1856), 8: 165–213.

—— 1857b. Notice upon the species of the genus *Salmo* of authors, observed chiefly in Oregon and California. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia (1856) 8: 217–220.

—— 1859. Fishes. *Dans* General report on the zoology of the several Pacific railroad routes. U.S. Pac. R.R. Surv. 10(4): 400 p.

—— 1860. Ichthyological notices. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia (1859) 11: 56–68; 100–104; 113–122; 157–161.

GMELIN, J. F. 1788. Caroli a Linné, systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Vol. 1 (Regnum animale). 13th ed., aucta, reformata. Lipsiae. Georg. Emmanuel. Beer.

GODFREY, H. 1955. On the ecology of Skeena River whitefishes, *Coregonus* and *Prosopium*. J. Fish. Res. Board Canada 12(4): 499–541.

—— 1957. Feeding of eels in four New Brunswick salmon streams. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Atl. 67: 19–22.

—— 1965. Salmon of the North Pacific Ocean — Part 9. 1. Coho salmon in offshore waters. Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. 15: 39 p.

GODFREY, J., JR. 1945. Muskies unlimited. Outdoors, October.

GOODE, G. B. 1903. American fishes. Dana Estes & Co. Boston, Mass. 562 p.

GOSLINE, W. A. 1947. Some meristic characters in a population of the fish *Poecilichthys exilis*: their variation and correlation. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 500: 23 p. + 2 pls.

—— 1966. The limits of the fish family Serranidae, with notes on other lower percoids. Proc. Calif. Acad. Sci. 4th Ser. 33(6): 91–112 + 10 figs., 1 table.

GOSS, R. J., and M. W. STAGG. 1957. The regeneration of fins and fin rays in *Fundulus heteroclitus*. J. Exp. Zool. 136(3): 487–503.

GOULD, W. R. III, and W. H. IRWIN. 1965. The suitabilities and relative resistances of twelve species of fish as bioassay animals for oil-refinery effluents. Proc. S. E. Assoc. Game Fish Comm. 16: 333–348.

GOWANLOCH, J. N. 1927. Notes on the occurrence and control of the trematode, *Gyrodactylus*, ectoparasitic on *Fundulus*. Proc. Trans. Nova Scotian Inst. Sci. 16(3): 126–131.

GRAHAM, J. J. 1956. Observations on the alewife, *Pomolobus pseudoharengus* (Wilson), in fresh water. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 62, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 74: 43 p.

—— 1957. Some observations on the schooling movements of the alewife in Lake Ontario. Can. Field-Natur. 71(3): 115–116.

GRAINGER, E. H. 1953. On the age, growth, migration, reproductive potential and feeding habits of the Arctic char (*Salvelinus alpinus*) of Frobisher Bay, Baffin Island. J. Fish. Res. Board Canada 10(6): 326–370.

GRAY, J. W. MS 1942. Studies of *Notropis atherinoides atherinoides* Rafinesque, in the Bass Islands region of Lake Erie. M.Sc. Thesis. Ohio State Univ., Columbus, Ohio. 29 p.

GREELEY, J. R. 1927. Fishes of the Genesee Region with annotated list, p. 47–66. *Dans* A biological survey of the Genesee River system. Suppl. 16th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1926. 100 p.

—— 1929. Fishes of the Erie–Niagara watershed, p. 150–179. *Dans* A biological survey of Erie–Niagara system. Suppl. 18th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1928. 244 p.

—— 1930. Fishes of the Lake Champlain watershed, p. 44–87. *Dans* A biological survey of the Champlain watershed. Suppl. 19th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1929. 321 p.

—— 1932. The spawning habits of the brook, brown, and rainbow trout and the problem of egg predators. Trans. Amer. Fish. Soc. 62 (1932): 239–248.

—— 1934. Fishes of the Raquette watershed with annotated list, p. 53–108. *Dans* A biological survey of the Raquette watershed. Suppl. 23rd Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1933. 301 p.

—— 1936. Fishes of the area with annotated list, p. 45–88. *Dans* A biological survey of the Delaware and Susquehanna watersheds. Suppl. 25th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1935. 356 p.

—— 1937. Fishes of the area with an annotated list, p. 45–103. *Dans* A biological survey of the lower Hudson watershed. Suppl. 26th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1936. 373 p.

—— 1938. Fishes of the area with annotated list, p. 48–73. *Dans* A biological survey of the Allegheny and Chemung watersheds. Suppl. 27th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1937. 287 p.

—— 1939. The freshwater fishes of Long Island and Staten Island with annotated list, p. 29–44. *Dans* A biological survey of the freshwaters of Long Island. Suppl. 28th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1938. 128 p.

—— 1940. Fishes of the watershed with annotated list, p. 42–81. *Dans* A biological survey of the Lake Ontario watershed. Suppl. 29th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1939. 261 p.

GREELEY, J. R., and C. W. GREENE. 1931. Fishes of the area with annotated list, p. 44–94. *Dans* A biological survey of the St. Lawrence watershed. Suppl. 20th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1930. 261 p.

GREEN, A. 1891. The economic fishes of British Columbia. Proc. Natur. Hist. Soc. Brit. Columbia 1: 20–33.

GREENBANK, J. 1957. Aggregational behavior in a freshwater sculpin. Copeia 1957(2): 157.

GREENBANK, J., and P. R. NELSON. 1958. Life history of the threespine stickleback *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus in Karluk Lake and Bare Lake, Kodiak Island, Alaska. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 153, Vol. 59: 537–559.

GREENE, C. W. 1935. The distribution of Wisconsin fishes. State Wis. Conserv. Comm. Madison, Wis. 235 p.

GREENE, G. N. 1962. White bass feeding: scent or sight. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(3): 326.

GREENWOOD, P. H., D. E. ROSEN, S. H. WEITZMAN, and G. S. MYERS. 1966. Phyletic studies of teleostean fishes, with a provisional classification of living forms. Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. 131(4): 341–355.

GRUCHY, C. G., and W. B. SCOTT. 1966. *Lepomis megalotis*, the longear sunfish, in western Ontario. J. Fish. Res. Board Canada 23(9): 1457–1459.

GRUCHY, C. G., and V. D. VLADYKOV. 1968. Sexual dimorphism in anal fin of brown trout, *Salmo trutta*, and close relatives. J. Fish. Res. Board Canada 25(4): 813–815.

GUDGER, E. W. 1937. A glut herring, *Pomolobus aestivalis*, with an attached colonial hydroid, *Obelia commensuralis*. Amer. Mus. Novitates 945: 6 p. + 3 text-figs.

GUILFORD, H. G. 1963. New species of Myxosporidia found in percid fishes from Green Bay (Lake Michigan). J. Parasitol. 49(3): 474–478.

GÜLDENSTADT, A. J. 1772. *Salmo leucichthys* et *Cyprinus chalcoides*. Novi Comment. Acad. Petropol. 16(1771): 531–547.

GÜNTHER, A. 1860–1870. Catalogue of fishes of the British Museum. Vol. 2(1860): 548 p.; Vol. 3(1861): 586 p.; Vol. 4 (1862) : 534 p.; Vol. 5 (1864) : 455 p. ; Vol. 6 (1866) : 368 p. ; Vol. 7 (1868) : 512 p. ; Vol. 8 (1870): 549 p. London.

—— 1877a. An account of the fishes collected by Capt. Fielden between 78° and 83° N. lat. during the Arctic Expedition of 1875–6. Proc. Zool. Soc. London. p. 293–295.

—— 1877b. Report on a collection of fishes made by Mr. C. Hart during the late Arctic expedition. Proc. Zool. Soc. London. p. 475–477.

—— 1895. (2nd edition). Catalogue of fishes of the British Museum. 1: 391 p. + 15 pls. London.

HAGEN, D. W. 1967. Isolating mechanisms in threespine sticklebacks (*Gasterosteus*). J. Fish. Res. Board Canada 24(8): 1637–1692.

HAGEN, D. W., and J. D. MCPHAIL. 1970. The species problem within *Gasterosteus aculeatus* on the Pacific coast of North America. J. Fish. Res. Board Canada 27(1): 147–155.

HAGEN, H. K. 1970. Age, growth and reproduction of the mountain whitefish in Phelps Lake, Wyoming, p. 399–415. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.

HALEY, A. J. 1952. Preliminary observation on a severe epidemic of microsporidiosis in the smelt, *Osmerus mordax* (Mitchill). J. Parasitol. 38: 183.

HALKETT, A. 1913. Check list of the fishes of the Dominion of Canada and Newfoundland. King's Printer. Ottawa. 138 p.

HALL, J. D. MS 1960. Preliminary studies on the biology of native Michigan lampreys. M.Sc. Thesis. Univ. Michigan, Ann Arbor, Mich. 39 p.
—— MS 1963. An ecological study of the chestnut lamprey, *Ichthyomyzon castaneus* Girard in the Manistee River, Michigan. Ph.D. Thesis. Univ. Mich. Diss. Abstract 24(2): 901–902.
HALLAM, J. C. 1959. Habitat and associated fauna of four species of fish in Ontario streams. J. Fish. Res. Board Canada 16(2): 147–173.
HAMADA, KEIKICHI. 1961. Taxonomic and ecological studies of the genus *Hypomesus* of Japan. Mem. Fac. Fish. Hokkaido Univ. 9(1): 1–55 + 9 pls.
HANEK, G., and W. THRELFALL. 1970. Helminth parasites of the fourspine stickleback (*Apeltes quadracus* (Mitchill)) in Newfoundland. Can. J. Zool. 48(2): 404–406.
HANKINSON, T. L. 1930. Breeding behavior of the silverfin minnow, *Notropis whipplii spilopterus* (Cope). Copeia 1930(3): 73–74.
HANSEN, D. F. 1951. Biology of the white crappie in Illinois. Bull. Ill. Natur. Hist. Surv. 25(4): 211–265.
—— 1965. Further observations on nesting of the white crappie, *Pomoxis annularis*. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(2): 182–184.
HARKNESS, W. J. K. 1922. The rate of growth of the yellow perch (*Perca flavescens*) in Lake Erie. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 20, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 6: 87–95.
—— 1923. The rate of growth and the food of the lake sturgeon (*Acipenser rubicundus* LeSueur). Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 24, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 18: 15–42.
HARKNESS, W. J. K., and J. R. DYMOND. 1961. The lake sturgeon. The history of its fishery and problems of conservation. Ont. Dep. Lands Forests, Fish Wildlife Br. 121 p.
HARKNESS, W. J. K., and J. L. HART. 1927. The fishes of Long Lake, Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 29, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 29: 21–31.
HARKNESS, W. J. K., and W. E. RICKER. 1929. A preliminary study of some trout waters of Ontario. Trans. Amer. Fish. Soc. 59: 256–267.
HARLAN, J. R., and E. B. SPEAKER. 1969. Iowa fish and fishing. State Conserv. Comm., Des Moines, Iowa. 365 p.
HARPER, F. 1948. Fishes of the Nueltin Lake expedition, Keewatin, 1947. Part 2 — Historical and field notes. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 50: 153–184.
—— 1961. Field and historical notes on fresh-water fishes of the Ungava Peninsula and on certain marine fishes of the north shore of the Gulf of St. Lawrence. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 77(2): 312–342.
HARPER, F., and J. T. NICHOLS. 1919. Six new fishes from northwestern Canada. Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. 41(2): 263–270.
HARRINGTON, R. W., JR. 1947a. The breeding behavior of the bridled shiner, *Notropis bifrenatus*. Copeia 1947(3): 186–192.
—— 1947b. Observations on the breeding habits of the yellow perch *Perca flavescens* (Mitchill). Copeia 1947(3): 199–200.
—— 1948a. The life cycle and fertility of the bridled shiner, *Notropis bifrenatus* (Cope). Amer. Midland Natur. 39(1): 83–92.
—— 1948b. The food of the bridled shiner, *Notropis bifrenatus* (Cope). Amer. Midland Natur. 40(2): 353–361.
—— 1955. The osteocranium of the American cyprinid fish, *Notropis bifrenatus*, with an annotated synonymy of teleost skull bones. Copeia 1955(4): 267–290.
HARRIS, R. H. D. 1962. Growth and reproduction of the longnose sucker, *Catostomus catostomus* (Forster), in Great Slave Lake. J. Fish. Res. Board Canada 19(1): 113–126.
HART, J. L. 1928. Data on the rate of growth of pike perch (*Stizostedion vitreum*) and sauger (*S. canadense*) in Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 31, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 34: 43–55.
—— 1930. The spawning and early life history of the whitefish, *Coregonus clupeaformis* (Mitchill), in the Bay of Quinte, Ontario. Contrib. Can. Biol. Fish. 6(7): 165–214.
—— 1931. The growth of the whitefish *Coregonus clupeaformis* (Mitchill). Contrib. Can. Biol. Fish. 6(20): 427–444.
—— 1973. Pacific fishes of Canada. Fish. Res. Board Canada Bull. 180: 740 p.
HART, J. L., and R. G. FERGUSON. 1966. The American smelt. Trade News 18(9): 22–23.
HART, J. L., and J. L. MCHUGH. 1944. The smelts (Osmeridae) of British Columbia. Fish. Res. Board Canada Bull. 64: 27 p.
HART, J. S. 1952. Geographic variations of some physiological and morphological characters in certain freshwater fish. Univ. Toronto Biol. Ser. 60, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 72: 79 p.
HARTMAN, G. F. MS 1956. A taxonomic study of cutthroat trout, *Salmo clarki clarki* Richardson, rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson, and reciprocal hybrids. M.A. Thesis. Univ. British Columbia, Vancouver, B.C.
—— 1965. The role of behavior in the ecology and interaction of underyearling coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*) and steelhead trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Res. Board Canada 22(4): 1035–1081.

HARTMAN, G. F., and C. A. GILL. 1968. Distributions of juvenile steelhead and cutthroat trout (*Salmo gairdneri* and *S. clarki clarki*) within streams in southwestern British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 14(5): 687–691.

HARTMAN, G. F., T. G. NORTHCOTE, and C. C. LINDSEY. 1962. Comparison of inlet and outlet spawning runs of rainbow trout in Loon Lake, British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 19(2): 173–200.

HAUSER, W. J. 1969. Life history of the mountain sucker, *Catostomus platyrhynchus*, in Montana. Trans. Amer. Fish. Soc. 98(2): 209–215.

HAVEY, K. A., and K. WARNER. 1970. The landlocked salmon (*Salmo salar*). Its life history and management in Maine. Sport Fish. Inst. Washington, and Maine Dep. Inland Fish. Game. 129 p.

HAY, O. P. 1881. On a collection of fishes from eastern Mississippi. Proc. U.S. Nat. Mus. (1880) 3: 488–515.

HAZZARD, A. S., and M. J. MADSEN. 1933. Studies of the food of the cutthroat trout. Trans. Amer. Fish. Soc. 63 (1933): 198–203.

HEARD, W. R. 1965. Limnetic cottid larvae and their utilization as food by juvenile sockeye salmon. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(2): 191–193.

—— 1966. Observations on lampreys in the Naknek River system of southwest Alaska. Copeia 1966(2): 332–339.

HEARD, W. R., and W. L. HARTMAN. 1966. Pygmy whitefish *Prosopium coulteri* in the Naknek River system of southwest Alaska. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 65(3): 555–579.

HECKEL, J. J. 1840. Ichthyologische Beitrage zu den Familien der Cottoiden, Scorpaenoiden, Gobioiden, und Cyprinoiden. Ann. Wien. Mus. Natur. 2: 143–164.

HECKEL, J. J., and L. J. FITZINGER. 1836. Monographische Darstellung der Gattung *Acipenser*. Ann. Wien. Mus. Natur. 1: 261–326.

HEISER, D. W. 1966. Age and growth of anadromous Dolly Varden char in Eva Creek, Baranof Island, southeastern Alaska. Alaska Dep. Fish Game Res. Rep. 5: 29 p.

HENDERSON, N. E., and R. E. PETER. 1969. Distribution of fishes of southern Alberta. J. Fish. Res. Board Canada 26(2): 325–338.

HENN, A. W. 1932. Part II. Zoology. Sec. 3. Some fishes of Southampton Island, p. 1–3. *Dans* The exploration of Southampton Island, Hudson Bay. Mem. Carnegie Mus. 12(2).

HENN, A. W., and W. H. RINKENBACH. 1925. Description of the aurora trout (*Salvelinus timagamiensis*), a new species from Ontario. Ann. Carnegie Mus. 16: 131–141.

HENRY, K. A. 1961. Racial identification of Fraser River sockeye salmon by means of scales and its applications to salmon management. Int. Pac. Salmon Fish. Comm. Bull. 12: 97 p.

HERBERT, H. W. 1850. Great northern pickerel. Frank Forester's fish and fishing of the United States and the British provinces of North America. 2nd ed., London. p. 1–359.

HERGENRADER, G. L., and A. D. HASLER. 1968. Influence of changing seasons on schooling behavior of yellow perch. J. Fish. Res. Board Canada 25(4): 711–716.

HERMAN, E., W. WISBY, L. WIEGERT, and M. BURDICK. 1959. The yellow perch. Its life history, ecology, and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 228: 14 p.

HERMANN, JOHANNES. 1804. Observations zoologicae, quibus novae complures, aliaeque animalium species describuntur et illustrantur. IV. Pisces: 290–328. (Opus posthumum edidit Fridericus Ludovicus Hammer.) Argentoratium and Paris. Amandus Koenig: p. i–viii, 1–332.

HERTING, G. E., and W. WITT, JR. 1968. Rate of digestion in the bowfin. Progr. Fish-Cult. 30(1): 26–28.

HERVEY, G. F., and J. HEMS. 1968. The goldfish. Faber and Faber, London. 271 p.

HESTER, F. E. 1970. Phylogenetic relationships of sunfishes as demonstrated by hybridization. Trans. Amer. Fish. Soc. 99(1): 100–104.

HILDEBRAND, S. F. 1963. Family Clupeidae, p. 257–454. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(3): 630 p.

HILDEBRAND, S. F., and W. C. SCHROEDER. 1928. Fishes of Chesapeake Bay. U.S. Bur. Fish. Bull. 43(1), doc. 1024: 366 p.

HILE, R. 1937. Morphometry of the cisco, *Leucichthys artedi* (Le Sueur), in the lakes of the northeastern highlands, Wisconsin. Sonderdruck aus; Int. Rev. d. ges. Hydr. u. Hydr. Leipzig 36(1/2): 57–130.

HILE, R., and H. J. BUETTNER. 1955. Commercial fishery for chubs (ciscoes) in Lake Michigan through 1953. U.S. Fish Wildlife Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 163: 49 p.

HINKS, DAVID. 1943. The fishes of Manitoba. Man. Dep. Mines Natur. Res. 102 p.

HOAR, W. S. 1951. The chum and pink salmon fisheries of British Columbia, 1917–1947. Fish. Res. Board Canada Bull. 90: 46 p.

—— 1952. Thyroid function in some anadromous and landlocked teleosts. Trans. Roy. Soc. Can. 46: 39–53.

HODDER, V. M. 1966. Two further records of the American shad in Newfoundland waters. Trans. Amer. Fish. Soc. 95(2): 228–229.

HOFFMAN, G. L. 1960. Synopsis of Strigeoidea (Trematoda) of fishes and their life cycles. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 175, Vol. 60: 439–469.

—— 1967. Parasites of North American freshwater fishes. Univ. California Press, Los Angeles, Calif. 486 p.

HOFSTETTER, A. M., C. F. DINEEN, and P. S. STOKELY. 1958. Skeletal differences between the black and white crappies. Trans. Amer. Microsc. Soc. 77: 19–21.
HOGMAN, W. J. 1968. Annulus formation on scales of four species of coregonids reared under artificial conditions. J. Fish. Res. Board Canada 25(10): 2111–2122.
—— 1970. Early scale development on the Great Lakes coregonids, *Coregonus artedii* and *C. kiyi*, p. 429–436. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.
HOLLIS, E. H. 1952. Variations in the feeding habits of the striped bass, *Roccus saxatilis* (Walbaum), inChesapeake Bay. Bull. Bingham Oceanogr. Collect. 14(1): 111–131.
HOLLOWAY, A. D. 1954. Notes on the life history and management of the shortnose and longnose gars in Florida waters. J. Wildlife Manage. 18(4): 438–449.
HOLT, R. D. 1960. Comparative morphometry of the mountain whitefish, *Prosopium williamsoni*. Copeia 1960(3): 192–200.
HOOPER, F. F. 1949. Age analysis of a population of the ameiurid fish *Schilbeodes mollis* (Hermann). Copeia 1949(1): 34–38.
HOOVER, E. E. 1936. Contributions to the life history of the chinook and landlocked salmon in New Hampshire. Copeia 1936(4): 193–198.
HOUDE, E. D. 1964. The strigeid trematode, *Crassiphiala bulboglossa*, from the blacknose dace, *Rhinichthys atratulus*. Trans. Amer. Fish. Soc. 93(3): 304–306.
HOURSTON, A. S. 1952. The food and growth of the maskinonge (*Esox masquinongy* Mitchill) in Canadian waters. J. Fish. Res. Board Canada 8(5): 347–368.
—— 1955. A study of variations in the maskinonge from three regions in Canada. Roy. Ont. Mus. Zool. Palaeont. Contrib. 40: 13 p. + 16 fig.
HOY, P. R. 1872. Deep-water fauna of Lake Michigan. Trans. Wis. Acad. Sci. Arts Lett. 1870–1872: 98–101.
—— 1873. Deep-water fauna of Lake Michigan. Ann. Mag. Natur. Hist. 11 (4th ser.): 319–320.
HUBBS, C. L. 1921a. An ecological study of the life-history of the fresh-water atherine fish *Labidesthes sicculus*. Ecology 2(4): 262–276.
—— 1921b. Geographical variation of *Notemigonus crysoleucas* — an American minnow, Trans. Ill. State Acad. Sci. 11: 147–151.
—— 1925a. The life-cycle and growth of lampreys. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. (1924) 4(1): 587–603.
—— 1925b. A revision of the osmerid fishes of the North Pacific. Proc. Biol. Soc. Washington 38: 49–56.
—— 1926. A check-list of the fishes of the Great Lakes and tributary waters, with nomenclatorial notes and analytical keys. Univ. Mich. Mus. Zool. Misc. Publ. 15: 77 p.
—— 1927. The related effects of a parasite on a fish. J. Parasitol. 14(2): 75–84.
—— 1929. The Atlantic American species of the fish genus *Gasterosteus*. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 200: 9 p. + 2 pls.
—— 1930a. Materials for a revision of the catostomid fishes of eastern North America. Univ. Mich. Mus. Zool. Misc. Publ. 20: 47 p.
—— 1930b. Further additions and corrections to the list of the fishes of the Great Lakes and tributary waters. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 11 (1929): 425–436.
—— 1931. Studies of the fishes of the order Cyprinodontes. X. Four nominal species of *Fundulus* placed in synonymy. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 231: 8 p.
—— 1936. An older name for the black-nosed dace. Copeia 1936(2): 124–125.
—— 1942. Sexual dimorphism in the cyprinid fishes, *Margariscus* and *Couesius*, and alleged hybridization between these genera. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 468: 6 p.
—— 1947. *Tirodon*, a neglected nominal genus of American cyprinid fishes. Copeia 1947(3): 175–176.
HUBBS, C. L., and R. M. BAILEY. 1938. The small-mouthed bass. Cranbook Inst. Sci. Bull. 10: 92 p.
HUBBS, C. L., and D. E. S. BROWN. 1929. Materials for a distributional study of Ontario fishes. Trans. Roy. Can. Inst. 17(1): 56 p.
HUBBS, C. L., and G. P. COOPER. 1935. Age and growth of the long-eared and the green sunfishes in Michigan. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 20: 669–696 + 5 pls.
—— 1936. Minnows of Michigan. Cranbook Inst. Sci. Bull. 8: 95 p.
HUBBS, C. L., and W. R. CROWE. 1956. Preliminary analysis of the American cyprinid fishes, seven new, referred to the genus *Hybopsis*, subgenus *Erimystax*. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 578: 8 p.
HUBBS, C. L., and G. W. GREENE. 1928. Further notes on the fishes of the Great Lakes and tributary waters. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. (1927) 8: 371–392.
HUBBS, C. L., and K. F. LAGLER. 1939. Keys for the identification of the fishes of the Great Lakes and tributary waters. Ann Arbor, Mich. 37 p. (Miméo.)
—— 1941. Guide to the fishes of the Great Lakes and tributary waters. Cranbook Inst. Sci. Bull. 18: 100 p.
—— 1947. Fishes of the Great Lakes region. Cranbook Inst. Sci. Bull. 26: (xi) + 186 p., 251 figs., 26 col. pls., 38 text-figs.

—— 1949. Fishes of Isle Royale, Lake Superior, Michigan. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. (1947) 33: 73–133 + 2 pls.
—— 1958. Fishes of the Great Lakes region. Univ. Mich. Press, Ann Arbor, Mich. 213 p.
—— 1964. Fishes of the Great Lakes region. Univ. Mich. Press, Ann Arbor, Mich. xv + 213 p.
HUBBS, C. L., and R. R. MILLER. 1948. The Great Basin. II. The zoological evidence. Bull. Univ. Utah 38(20): 17–144.
HUBBS, C. L., and T. E. B. POPE. 1937. The spread of the sea lamprey through the Great Lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 66 (1936): 172–176.
HUBBS, C. L., and E. C. RANEY. 1944. Systematic notes on North American siluroid fishes of the genus *Schilbeodes*. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 487: 36 p. + 1 pl., 1 map.
HUBBS, C. L., and L. P. SCHULTZ. 1931. The scientific name of the Columbia River chub. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 232: 6 p. + 1 pl.
—— 1932. A new catostomid fish from the Columbia River. Univ. Washington Publ. Biol. 2(1): 1–14.
—— 1941. Contributions to the ichthyology of Alaska, with descriptions of two new fishes. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 431: 31 p.
HUBBS, C. L., and M. B. TRAUTMAN. 1937. A revision of the lamprey genus *Ichthyomyzon*. Univ. Mich. Mus. Zool. Misc. Publ. 35: 109 p.
HUBBS, C. L., B. W. WALKER, and R. E. JOHNSON. 1943. Hybridization in nature between species of American cyprinodont fishes. Contrib. Lab. Vertebrate Biol. Univ. Mich. 23: 21 p. + 6 pls.
HUBBS, CLARK. 1961. Developmental temperature tolerances of four etheostomatine fishes occurring in Texas. Copeia 1961(2): 195–198.
HUCK, L. L., and G. E. GUNNING. 1967. Behavior of the longear sunfish, *Lepomis megalotis* (Rafinesque). Tulane Stud. Zool. 14(3): 121–131.
HUME, L. C. 1955. Rainbow trout spawn twice a year. Calif. Fish Game 41(1): 117.
HUNTER, G. W. III. 1930. Contributions to the life cycle of *Centrovarium lobotes* (MacCallum 1895). J. Parasitol. 17(2): 108.
HUNTER, G. W. III, and J. S. RANKIN, JR. 1939. Parasites of northern pike and pickerel. Trans. Amer. Fish. Soc. 69 (1939): 268–272.
HUNTER, J. G. 1959. Survival and production of pink and chum salmon in a coastal stream. J. Fish. Res. Board Canada 16(6): 835–886.
—— 1966. The Arctic char. Fish. Canada 19(3): 17–19.
—— 1970. Production of arctic char (*Salvelinus alpinus* Linnaeus) in a small arctic lake. Fish. Res. Board Canada Tech. Rep. 231: 190 p.
HUNTER, J. R. 1963. The reproductive behavior of the green sunfish, *Lepomis cyanellus*. Zoologica 48(1): 13–24.
HUNTER, J. R., and A. D. HASLER. 1965. Spawning association of the redfin shiner, *Notropis umbratilis*, and the green sunfish, *Lepomis cyanellus*. Copeia 1965(3): 265–281.
HUNTER, J. R., and W. J. WISBY. 1961. Utilization of the nests of green sunfish (*Lepomis cyanellus*) by the redfin shiner (*Notropis umbratilis cyanocephalus*). Copeia 1961(1): 113–115.
HUNTSMAN, A. G. 1917. The lampreys of eastern Canada. Ottawa Natur. 31(2): 23–27.
—— 1922. The fishes of the Bay of Fundy. Contrib. Can. Biol. (1921), 3: 49–72.
—— 1931. The maritime salmon of Canada. Biol. Board Canada Bull. 21: 99 p.
—— 1944. Why did Ontario salmon disappear? Trans. Roy. Soc. Canada ser. 3, 38, sec. 5: 83–102.
HUNTSMAN, G. R. 1967. Nuptial tubercles in carpsuckers (*Carpiodes*). Copeia 1967(2): 457–458.
HUSSAKOF, L. 1913. Sea lampreys and their nests. Amer. Mus. J. 13: 323–325.
HYNES, H. B. N. 1950. The food of fresh-water sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*), with a review of methods used in studies of the food of fishes. J. Anim. Ecol. 19: 36–58.

IDYLL, C. 1942. Food of rainbow, cutthroat, and brown trout in the Cowichan River system, B.C. J. Fish. Res. Board Canada 5(5): 448–458.
IEVLEVA, M. YA. 1951. Morphology and rate of embryonic development of Pacific salmon. Izv. Tikhookean. Nauch-Issled. Inst. Ryb. Khoz. Okeanogr. 34: 123–130.
INNES, W. T. 1947. Goldfish varieties and water gardens. Innes Publications, Philadelphia, Pa. 381 p.

JACKSON, V. W. 1934. A manual of vertebrates of Manitoba. Univ. Manitoba, Winnipeg, Man. 42 p. + figs.
JACOBS, D. L. 1948. Nesting of the brook stickleback. (Résumé.) Proc. Minnesota Acad. Sci. 16: 33–34.
JACOBY, C. MS 1953. Notes on the life history of the deepwater sculpin, *Myoxocephalus quadricornis* L., in Lake Superior. M.Sc. Thesis. Univ. Michigan School Natur. Res., Ann Arbor, Mich. 21 p.
—— 1961. Relative growth of fins in the fourhorn sculpin, *Myoxocephalus quadricornis*, from the upper Great Lakes. Copeia 1961(4): 473–475.

JEAN, YVES. 1946. Two northern longnose gars, *Lepisosteus osseus oxyurus* Rafinesque, caught in the estuary of the St. Lawrence, Quebec. Copeia 1946(2): 100.
JEFFERS, G. W. 1932. Fishes observed in the Strait of Belle Isle. Contrib. Can. Biol. Fish., n.s. 7(16): 203–211.
JENKINS, J. T. 1958. The fishes of the British Isles, both fresh water and salt. Frederick Warne and Co. Ltd., London. 408 p.
JENKINS, R. E. MS 1970. Systematic studies of the castostomid fish tribe Moxostomatini. Ph.D. Thesis. Cornell Univ., Ithaca, N.Y. 800 p.
JENSEN, AD. S. 1937. Remarks on the Greenland eel, its occurrence and reference to *Anguilla rostrata*. Medd. om. Grønland 118(9): 1–8.
JEPPSON, P. W. 1957. The control of squawfish by use of dynamite, spot treatment, and reduction of lake levels. Progr. Fish-Cult. 19(4): 168–171.
JEPPSON, P. W., and W. S. PLATTS. 1959. Ecology and control of the Columbia squawfish in northern Idaho lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 88(3): 197–202.
JOB, S. V. 1955. The oxygen consumption of *Salvelinus fontinalis*. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 61, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 73: 39 p.
JOBES, F. W. 1943. The age, growth, and bathymetric distribution of Reighard's chub, *Leucichthys reighardi* Koelz, in Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 72 (1942): 108–135.
—— 1949a. The age, growth, and distribution of the longjaw cisco, *Leucichthys alpenae* Koelz, in Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 76 (1946): 215–247.
—— 1949b. The age, growth, and bathymetric distribution of the bloater, *Leucichthys hoyi* (Gill) in Lake Michigan. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 33 (1947): 135–172.
—— 1952. Age, growth, and production of yellow perch in Lake Erie. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish Bull. 70, Vol. 52: 205–266.
JOERIS, L. S. 1957. Structure and growth of scales of yellow perch of Green Bay. Trans. Amer. Fish. Soc. 86 (1956): 169–194.
JOHANNES, R. L., and P. A. LARKIN. 1961. Competition for food between redside shiners (*Richardsonius balteatus*) and rainbow trout (*Salmo gairdneri*) in two British Columbia lakes. J. Fish. Res. Board Canada 18(2): 203–220.
JOHN, K. R. 1956. Onset of spawning activities of the shallow water cisco, *Leucichthys artedi* (LeSueur), in Lake Mendota, Wisconsin, relative to water temperatures. Copeia 1956(2): 116–118.
JOHN, K. R., and A. D. HASLER. 1956. Observations on some factors affecting the hatching of eggs and the survival of young shallowwater cisco, *Leucichthys artedi* LeSueur, in Lake Mendota, Wisconsin, Limnol. Oceanogr. 1(3): 176–194.
JOHNSON, D. W. 1968. Pesticides and fishes — a review of selected literature. Trans. Amer. Fish. Soc. 97(4): 398–424.
JOHNSON, G. H. 1951. An investigation of the mooneye (*Hiodon tergisus*). Abstract 5th Tech. Sess. Res. Council, Ontario. p. 16.
JOHNSON, L. 1964. Marine-glacial relicts of the Canadian arctic islands. Syst. Zool. 13(2): 76–91.
JOHNSON, L., G. H. LAWLER, and L. A. SUNDE. MS 1970. Rainbow trout farming in central Canada. Fish. Res. Board Canada Tech. Rep. 165: 9 p. + appendix, 6 figs.
JOHNSON, M. G. 1965. Estimates of fish populations in warmwater streams by the removal method. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(4): 350–357.
JOHNSON, M. G., and H. R. MCCRIMMON. 1967. Survival, growth, and reproduction of largemouth bass in southern Ontario ponds. Progr. Fish-Cult. 29(4): 216–221.
JOHNSON, R. P. 1963. Studies on the life history and ecology of the bigmouth buffalo, *Ictiobus cyprinellus* (Valenciennes). J. Fish. Res. Board Canada 20(6): 1397–1429.
JONES, J. M. 1882. List of the fishes of Nova Scotia. Proc. Nova Scotian Inst. Natur. Sci. V. pt. Appendix 1: 87–97.
JONES, J. W. 1959. The salmon. Collins, London. 192 p.
JONES, J. W., and H. B. N. HYNES. 1950. The age and growth of *Gasterosteus aculeatus*, *Pygosteus pungitius* and *Spinachia vulgaris*, as shown by their otoliths. J. Anim. Ecol. 19: 59–73.
JORDAN, D. S. 1876. Manual of the vertebrates of the northern United States, including the district east of the Mississippi river and north of North Carolina and Tennessee, exclusive of marine species. A. C. McLurg, Chicago. 342 p.
—— 1877a. ii. A. Notes on Cottidae, Etheostomatidae, Percidae, Centrarchidae, Aphododeridae, Dorysomatidae and Cyprinidae, with revisions of the genera and descriptions of new or little known species. B. Synopsis of the Siluridae of the fresh waters of North America. *Dans* Contributions to North American ichthyology; based primarily on the collections of the United States National Museum. Bull. U.S. Nat. Mus. 1877–78, 10: 1–116.
—— 1877b. A partial synopsis of the fishes of upper Georgia with supplementary papers on fishes of Tennessee, Kentucky, and Indiana. Ann. N.Y. Lyceum Natur. Hist. 11: 307–377.
—— 1878a. On the distribution of freshwater fishes of the United States. Ann. N.Y. Acad. Sci. 1(4): 92–120.

—— 1878b. iii. B. A synopsis of the family Catostomidae. *Dans* Contributions to North American ichthyology; based primarily on the collections of the United States National Museum. Bull. U.S. Nat. Mus. 12: 97–230.

—— 1878c. Manual of the vertebrates of the northern United States, including the district east of the Mississippi river and north of North Carolina and Tennessee, exclusive of marine species. 2nd ed. Chicago. 407 p.

—— 1886. Note on the scientific name of the yellow perch, the striped bass, and other North American fishes. Proc. U.S. Nat. Mus. (1885) 8: 72–73.

—— 1888. A manual of the vertebrate animals of the northern United States, including the district north and east of the Ozark mountains, south of the Laurentian hills, north of the southern boundary of Virginia, and east of the Missouri river; inclusive of marine species. 5th ed. A. C. McLurg, Chicago. 375 p.

—— 1892. Description of a new species of salmon. Forest Stream 39: 405–406.

—— 1893. Description of a new species of cyprinoid fish, *Couesius greeni*, from the head waters of Frazer River in British Columbia. Proc. U.S. Nat. Mus. 16(938): 313–314.

—— 1924. Concerning the American dace allied to the genus *Leuciscus*. Copeia 1924(132): 70–72.

—— 1926. The name of the brook trout of Europe. Copeia 1926(155): 140–141.

JORDAN, D. S., and H. E. COPELAND. 1876. Check list of the fishes of the fresh waters of North America, p. 133–164. *Dans* Vol. 3. Bull. Buffalo Soc. Natur. Sci. (1875–1877). 230 p.

—— 1878. A catalogue of the fishes of the fresh waters of North America. U.S. Geol. Geogr. Surv. Terr. (Hayden) Bull. 4: 407–442.

JORDAN, D. S., and B. W. EVERMANN. 1896–1900. The fishes of North and Middle America. Bull. U.S. Nat. Mus. 47(1–4): 3313 p. + 392 pls.

—— 1908. American food and game fish. Doubleday, Page & Co., Garden City, N.Y. 572 p.

—— 1909. Descriptions of three new species of cisco, or lake herring (*Argyrosomus*), from the Great Lakes of America; with a note on the species of whitefish. Proc. U.S. Nat. Mus. 36(1662): 165–172.

—— 1911. A review of the salmonoid fishes of the Great Lakes, with notes on the whitefishes of other regions. Bull. Bur. Fish. 29 (1909), doc. 737: 1–41 + 7 pls.

JORDAN, D. S., B. W. EVERMANN, and H. W. CLARK. 1930. Check list of the fishes and fishlike vertebrates of North and Middle America. Reprint Appendix X to Rep. U.S. Comm. Fish. (1928). 670 p.

JORDAN, D. S., and M. W. FORDICE. 1886. Review of the North American species of Petromyzontidae. Ann. N.Y. Acad. Sci. (1885) 3: 279–296.

JORDAN, D. S., and C. H. GILBERT. 1883a. A synopsis of the fishes of North America. Bull. U.S. Nat. Mus. 16: 1–1018.

—— 1883b. Description of a new species of *Uranidea* (*Uranidea pollicaris*) from Lake Michigan. Proc. U.S. Nat. Mus. (1882) 5: 222–223.

JORDAN, D. S., and W. F. THOMPSON. 1910a. Description of a new species of deep-water sculpin (*Triglopsis ontariensis*) from Lake Ontario, with notes on related species. Proc. U.S. Nat. Mus. 38(1728): 75–78.

—— 1910b. Note on the gold-eye, *Amphiodon alosoides* Rafinesque, or *Elattonistius chrysopsis* (Richardson). Proc. U.S. Nat. Mus. 38(1752): 353–357 + 2 fig.

KARR, J. R. 1963. Age, growth, and food habits of johnny, slenderhead and blacksided darters of Boone County, Iowa. Proc. Iowa Acad. Sci. 70: 228–236.

—— 1964. Age, growth, fecundity and food habits of fantail darters in Boone County, Iowa. Proc. Iowa Acad. Sci. 71: 274–280.

KASAHARA, H. 1963. Salmon of the north Pacific ocean — Part 1. Catch statistics for north Pacific salmon. Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. 12: 7–82.

KATZ, M. 1954. Reproduction of fish. Data for Handb. Biol. Data. 22 p.

KATZ, M., J. C. WOODEY, C. D. BECKER, P. T. K. WOO, and J. R. ADAMS. 1966. Records of *Cryptobia salmositica* from sockeye salmon from the Fraser River drainage and from the state of Washington. J. Fish. Res. Board Canada 23(12): 1965–1966.

KAUP, J. J. 1856. Uebersicht der Aale. Arch. Naturgesch. 22(1): 41–77.

KEAST, A. 1965. Resource subdivision amongst cohabiting fish species in a bay, Lake Opinicon, Ontario. Publ. Great Lakes Res. Div. Univ. Mich. 13: 106–132.

—— 1968a. Feeding biology of the black crappie, *Pomoxis nigromaculatus*. J. Fish. Res. Board Canada 25(2): 285–297.

—— 1968b. Feeding of some Great Lakes fishes at low temperatures. J. Fish. Res. Board Canada 25(6): 1199–1218.

KEAST, A., and D. WEBB. 1966. Mouth and body form relative to feeding ecology in the fish fauna of a small lake, Lake Opinicon, Ontario. J. Fish. Res. Board Canada 23(12): 1845–1867.

KEAST, A., and L. WELSH. 1968. Daily feeding periodicities, food uptake rates, and dietary changes with hour of day in some lake fishes. J. Fish. Res. Board Canada 25(6): 1133–1144.

KEENLEYSIDE, M. H. A. 1955. Some aspects of the schooling behaviour of fish. Behaviour 8(2,3): 183–248.
KELEHER, J. J. MS 1950. Growth, maturity, and *Triaenophorus* parasitism in relation to taxonomy of Lake Winnipeg ciscoes (*Leucichthys*). Fish. Res. Board Canada MS Rep. Biol. Sta. 509: 69 p.
—— 1952a. Notes on fishes collected from Lake Winnipeg region. Can. Field-Natur. 66(6): 170–173.
—— 1952b. Growth and *Triaenophorus* parasitism in relation to taxonomy of Lake Winnipeg ciscoes (*Leucichthys*). J. Fish. Res. Board Canada 8(7): 469–478.
—— MS 1953. Growth of ciscoes, *Leucichthys* sp., collected from five different lakes. Fish. Res. Board Canada MS Rep. Biol. Sta. 557: 9 p. + 12 tables.
—— 1956. The northern limits of distribution in Manitoba for cyprinid fishes. Can. J. Zool. 34(4): 263–266.
—— 1961. Comparison of largest Great Slave Lake fish with North American records. J. Fish. Res. Board Canada 18(3): 417–421.
—— 1966. A survey of Great Slave Lake fishing. North 13(1): 50–53.
KELEHER, J. J., and B. KOOYMAN. 1957. Supplement to Hinks' "The fishes of Manitoba". Dep. Mines Natur. Res. Prov. Manitoba. p. 104–117.
KELLEY, J. W. 1962. Sexual maturity and fecundity of the largemouth bass, *Micropterus salmoides* (Lacépède), in Maine. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(1): 23–28.
KELLY, H. A. 1924. *Amia calva* guarding its young. Copeia (1924)133: 73–74.
KENDALL, W. C. 1895. Notes on the freshwater fishes of Washington county, Maine. Bull. U.S. Fish. Comm. (1894) 14: 43–54.
—— 1896. Description of a new stickleback, *Gasterosteus gladiunculus*, from the coast of Maine. Proc. U.S. Nat. Mus. 18(1089): 623–624.
—— 1909. The fishes of Labrador. Proc. Portland Soc. Natur. Hist. 2: 207–248.
—— 1910. American catfishes: habits, culture, and commercial importance. U.S. Bur. Fish. Doc. 733: 39 p. + 10 pls.
—— 1911. Notes on *Percopsis guttatus* Agassiz and *Salmo omiscomaycus* Walbaum. Proc. Biol. Soc. Washington 24: 45–52.
—— 1917. The pikes: their geographical distribution, habits, culture, and commercial importance. Rep. U.S. Fish. Comm. (1917), Bur. Fish. Doc. 853: 1–45.
—— 1919. Concerning the generic name, *Cristivomer* vs. *Salvelinus*, for the Great Lakes trout or namaycush. Copeia 1919(74): 78–81.
—— 1927. The smelts. Bull. U.S. Bur. Fish. 42, doc. 1015: 217–375.
—— 1935. The fishes of New England. The salmon family. Part 2 — The salmons. Mem. Boston Soc. Natur. Hist. 9(1): 166 p. + 11 pls.
KENNAMER, E. F. (non daté). Catfish for fun and cash. Auburn Univ. Coop. Exten. Serv. Circ. E-15, Auburn, Ala. 35 p.
KENNEDY, W. A. 1943. The whitefish, *Coregonus clupeaformis* (Mitchill), of Lake Opeongo, Algonquin Park, Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 51, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 62: 21–66.
—— 1949a. Relationship of length, weight and sexual maturity to age in three species of Lake Manitoba fish. Fish. Res. Board Canada Bull. 81: 5 p.
—— 1949b. Some observations on the coregonine fish of Great Bear Lake, N.W.T. Fish. Res. Board Canada Bull. 82: 10 p.
—— 1953a. The morphometry of the coregonine fishes of Great Bear Lake, N.W.T. J. Fish. Res. Board Canada 10(2): 51–61.
—— 1953b. Growth, maturity, fecundity and mortality in the relatively unexploited whitefish, *Coregonus clupeaformis*, of Great Slave Lake. J. Fish. Res. Board Canada 10(7): 413–441.
—— 1954a. Tagging returns, age studies and fluctuations in abundance of Lake Winnipeg whitefish 1931–1951. J. Fish. Res. Board Canada 11(3): 284–309.
—— 1954b. Growth, maturity and mortality in the relatively unexploited lake trout, *Cristivomer namaycush*, of Great Slave Lake. J. Fish. Res. Board Canada 11(6): 827–852.
—— 1963. Growth and mortality of whitefish in three unexploited lakes in northern Canada. J. Fish. Res. Board Canada 20(2): 265–272.
KENNEDY, W. A., and W. M. SPRULES. 1967. Goldeye in Canada. Fish. Res. Board Canada Bull. 161: 45 p.
KERSWILL, C. J. MS 1937. A taxonomic and distributional study of *Amphiodon alosoides* and *Hiodon tergisus*. M.A. Thesis. Univ. Western Ontario, London, Ont. 67 p. + 10 pls.
KHAN, N. Y., and S. U. QADRI. 1970. Morphological differences in Lake Superior lake char. J. Fish. Res. Board Canada 27(1): 161–167.
KINNEY, E. C., JR. MS 1950. The life-history of the trout perch, *Percopsis omiscomaycus* (Walbaum), in western Lake Erie. M.Sc. Thesis. Ohio State Univ., Columbus, Ohio. 75 p.
—— MS 1954. A life history study of the silver chub, *Hybopsis storeriana* (Kirtland), in western Lake Erie with notes on associated species. Ph.D. Thesis. Ohio State Univ., Columbus, Ohio. 99 p.
KIRTLAND, J. P. 1838. Report on the zoology of Ohio. 2nd Ann. Rep. Geol. Surv. State Ohio (by W. W. Mather, principal geologist and the several assistants). p. 157–200.

—— 1841a. Descriptions of four new species of fishes. Boston J. Natur. Hist. 3(3): 273–279.
—— 1841b. Descriptions of the fishes of the Ohio River and its tributaries. Boston J. Natur. Hist. Vol. 3: 338–352; 469–482. Vol. 4: 16–26; 303–308. Vol. 5: 21–32.
—— 1844a. Descriptions of *Acipenser rubicundus*, *A. platyrhynchus* and *Rutilus Storerianus*. Proc. Boston Soc. Natur. Hist. (1841–1844) 1: 71.
—— 1844b. Description of *Leuciscus Storerianus*, sp. nov., from Ohio. Proc. Boston Soc. Natur. Hist. (1841–1844) 1: 199–200.
—— 1850. Fishes of Ohio. Fragments of natural history. The family visitor. Cleveland (and Hudson) 1(1): 1–2.
—— 1854a. *Alburnus nitidus* (Silvery minnow). *Dans* The Annals of Science, being a record of inventions and improvements in applied science: including the transactions of the Cleveland Acad. Natur. Sci. 2 (February): 44.
—— 1854b. Revision of the species belonging to the genus *Esox*, inhabiting Lake Erie and the River Ohio. *Dans* The Annals of Science, being a record of inventions and improvements in applied science: including the transactions of the Cleveland Acad. Natur. Sci. 2(3): 78–79.
KITCHELL, J. F., and J. T. WINDELL. 1970. Nutritional value of algae to bluegill sunfish, *Lepomis macrochirus*. Copeia 1970(1): 186–190.
KLAWE, W. L. 1957. Common mummichog and newt in a lake on Digby Neck, Nova Scotia. Can. Field-Natur. 71(3): 154–155.
KLEEREKOPER, H. 1969. Olfaction in fishes. Indiana Univ. Press, Bloomington, Ind. 222 p.
KLEINERT, S. J., and D. MRAZ. 1966. Life history of the grass pickerel (*Esox americanus vermiculatus*) in southeastern Wisconsin. Wis. Conserv. Dep. Tech. Bull. 37: 40 p.
KLIEWER, E. V. 1970. Gillraker variation and diet in lake whitefish *Coregonus clupeaformis* in northern Manitoba, p. 147–165. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.
KLOCKE, J. F., P. I. TACK, M. A. OHLSON, R. NITCHALS, E. LEFFLER, and N. S. HENRY. 1947. Nutritive value of fish from Michigan waters. II. Thiamin of lake herring, carp, common sucker, burbot and smelt. Food Res. 12(1): 37–43.
KLUIKANOV, V. A. 1969. Morphological bases of classification of smelts of the genus *Osmerus* (Osmeridae). Zool. J. 48(1). (Sec. d'État, Can. Traduction 2196)
KNAPP, L. W. MS 1964. Systematic studies of the rainbow darter, *Etheostoma caeruleum* (Storer), and the subgenus *Hadropterus* (Pisces, Percidae). Ph.D. Thesis. Cornell Univ. Ithaca, N.Y. 206 p.
KNIGHT, A. E. 1963. The embryonic and larval development of the rainbow trout. Trans. Amer. Fish. Soc. 92(4): 344–355.
KNIGHT, T. F. 1866. Fishes of Nova Scotia. Descriptive catalogue of fishes of Nova Scotia. Halifax, N.S. 54 p.
KOELZ, W. 1921. Description of a new cisco from the Great Lakes. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 104: 4 p.
—— 1924. Two new species of cisco from the Great Lakes. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 146: 8 p.
—— 1925. Description of a new cisco from the Great Lakes basin. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 158: 3 p.
—— 1929. Coregonid fishes of the Great Lakes. Bull. U.S. Bur. Fish. 43, 1927, 2, doc. 1048: 297–643.
—— 1931. The coregonid fishes of northeastern America. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 13 (1930): 303–432.
KOLBE, C. F. 1944. Food. The controlling factor of fish populations and other related factors influencing survival of valuable species. Port Dover, Ont. 29 p.
KOOYMAN, A. H. MS 1970. Taxonomy of the whitefishes in Waskesiu Lake, Saskatchewan. M.Sc. Thesis. Dep. Biol., Univ. Calgary, Calgary, Alta. 88 p.
KOSHINSKY, G. D. 1965. Limnology and fisheries of five precambrian headwater lakes near Lac la Ronge, Saskatchewan. Fish. Branch, Dep. Natur. Res., Sask. Fish. Rep. 7: 52 p.
KOSTER, W. J. MS 1936. The life-history and ecology of the sculpins (Cottidae) of central New York. Ph.D. Thesis. Cornell Univ., Ithaca, N.Y. 2 p. (non numérotées).
—— 1937. The food of sculpins (Cottidae) in central New York. Trans. Amer. Fish. Soc. 66 (1936): 374–382.
—— 1939. Some phases of the life history and relationships of the cyprinid, *Clinostomus elongatus* (Kirtland). Copeia 1939(4): 201–208.
KRAMER, R. H., and L. L. SMITH, JR. 1960a. Utilization of nests of largemouth bass, *Micropterus salmoides*, by golden shiners, *Notemigonus crysoleucas*. Copeia 1960(1): 73–74.
—— 1960b. First-year growth of the largemouth bass, *Micropterus salmoides* (Lacépède), and some related ecological factors. Trans. Amer. Fish. Soc. 89(2): 222–233.
—— 1962. Formation of year classes in largemouth bass. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(1): 29–41.
KREJSA, R. J. 1967a. The systematics of the prickly sculpin, *Cottus asper* Richardson, a polytypic species. Part I. Synonymy, nomenclatural history, and distribution. Pac. Sci. 21(2): 241–251.
—— 1967b. The systematics of the prickly sculpin, *Cottus asper* Richardson, a polytypic species. Part II. Studies on the life history, with especial reference to migration. Pac. Sci. 21(3): 414–422.

KRUEGER, W. H. 1961. Meristic variation in the fourspine stickleback, *Apeltes quadracus*. Copeia 1961(4): 442–450.

KRUMHOLZ, L. A., and H. S. CAVANAH. 1968. Comparative morphometry of freshwater drum from two midwestern localities. Trans. Amer. Fish. Soc. 97(4): 429–441.

KUEHN, J. H. 1957. Life history and ecology of the long-nose dace. Data for Handb. Biol. Data. 2 p.

KUNTZ, A., and L. RADCLIFFE. 1917. Notes on the embryology and larval development of twelve teleostean fishes. Bull. U.S. Bur. Fish. 35, 1915–16, doc. 849: 89–134.

KUTKUHN, J. H. 1958. Utilization of gizzard shad by game fishes. Proc. Iowa Acad. Sci. 65: 571–579.

LA CEPÈDE, B. G. 1802. Histoire naturelle des poissons. Vol. 4. Plassan, Paris. 728 p.

—— 1803. Histoire naturelle des poissons. Vol. 5. Plassan, Paris. 803 p.

LACHNER, E. A. 1952. Studies of the biology of the cyprinid fishes of the chub genus *Nocomis* of northeastern United States. Amer. Midland Natur. 48(2): 433–466.

LACHNER, E. A., and R. E. JENKINS. 1967. Systematics, distribution, and evolution of the chub genus *Nocomis* (Cyprinidae) in the southwestern Ohio River Basin, with the description of a new species. Copeia 1967(3): 557–580.

LAGLER, K. F. 1956. The pike, *Esox lucius* Linnaeus, in relation to waterfowl on the Seney National Wildlife Refuge, Michigan. J. Wildlife Manage. 20(2): 114–124.

LAGLER, K. F., and F. V. HUBBS. 1940. Food of the long-nosed gar (*Lepisosteus osseus oxyurus*) and the bowfin (*Amia calva*) in southern Michigan. Copeia 1940(4): 239–241.

LAGLER, K. F., D. B. OBRECHT, and G. V. HARRY. 1942 The food and habits of gars (*Lepisosteus* Spp.) considered in relation to fish management. Invest. Indiana Lakes Streams, Indiana Dep. Conserv. 2: 118–135.

LAGLER, K. F., and A. T. WRIGHT. 1962. Predation of the Dolly Varden, *Salvelinus malma*, on young salmons, *Oncorhynchus* spp., in an estuary. Trans. Amer. Fish. Soc. 88(1): 90–93.

LAKE, C. T. 1936. The life history of the fan-tailed darter, *Catonotus flabellaris flabellaris* (Rafinesque). Amer. Midland Natur. 17(5): 816–830.

LALANNE, J. J., and G. SAFSTEN. 1969. Age determination from scales of chum salmon (*Oncorhynchus keta*). J. Fish. Res. Board Canada 26(3): 671–681.

LAMSA, A. 1963. Downstream movements of brook sticklebacks, *Eucalia inconstans* (Kirtland), in a small southern Ontario stream. J. Fish. Res. Board Canada 20(2): 587–589.

LANGFORD, R. R. 1938. The food of the Lake Nipissing cisco, *Leucichthys artedi* (LeSueur), with special reference to the utilization of the limnetic crustacea. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 45, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 57: 143–190.

LANGLOIS, T. H. 1929. Breeding habits of the northern dace. Ecology 10(1): 161–163.

—— 1935. Notes on the spawning habits of the Atlantic smelt. Copeia 1935(3): 141–142.

—— 1936. Length-weight relationships of bullheads. Copeia 1936(2): 120.

—— 1954. The western end of Lake Erie and its ecology. Edwards Bros. Inc., Ann Arbor, Mich. 479 p.

LANTZ, A. W. 1948. Experiments on the canning of freshwater fish. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 74: 19–21.

—— 1962. Specialty fish products. Circ. (Gen. Ser.) Biol. Sta. London, Ont. 4: 10–28.

LAPWORTH, E. D. 1956. The effect of fry planting on whitefish production in eastern Lake Ontario. J. Fish. Res. Board Canada 13(4): 547–558.

LA RIVERS, I. 1952. A key to Nevada fishes. Southern Calif. Acad. Sci. Bull. 51(3): 86–102.

—— 1962. Fishes and fisheries of Nevada. Nevada State Fish Game Comm. State Printing Office, Carson City, Nev. 782 p.

LARKIN, P. A. MS 1945. Unpublished report in the files of the Department of Biology, Univ. Saskatchewan, Saskatoon, Sask.

LARKIN, P. A., G. C. ANDERSON, W. A. CLEMENS, and D. C. G. MACKAY. 1950. The production of Kamloops trout (*Salmo gairdnerii kamloops*, Jordan) in Paul Lake, British Columbia. Univ. British Columbia and Brit. Columbia Game Dep. 37 p.

LARKIN, P. A., and S. B. SMITH. 1954. Some effects of introduction of the redside shiner on the Kamloops trout in Paul Lake, British Columbia. Trans. Amer. Fish. Soc. 83 (1953): 161–175.

LARKIN, P. A., J. G. TERPENNING, and R. R. PARKER. 1957. Size as a determinant of growth rate in rainbow trout *Salmo gairdneri*. Trans. Amer. Fish. Soc. 86 (1956): 84–96.

LARSEN, A. 1954. First record of the white perch (*Morone americana*) in Lake Erie. Copeia 1954(2): 154.

LAWLER, G. H. 1952. A new North American host for the fish parasite *Triaenophorus nodulosus* (Pallas). Can. Field-Natur. 66(4): 111.

—— MS 1953. Age, growth, production and infection with *Triaenophorus nodulosus* of the yellow perch, *Perca flavescens* (Mitchill) of Manitoba. Fish. Res. Board Canada MS Rep. Biol. Sta. 521: 19 p.

—— 1954. Observations on the trout-perch *Percopsis omiscomaycus* (Walbaum), at Heming Lake, Manitoba. J. Fish. Res. Board Canada 11(1): 1–4.
—— 1960. A mutant pike, *Esox lucius*. J. Fish. Res. Board Canada 17(5): 647–654.
—— 1961. Egg counts of Lake Erie whitefish. J. Fish. Res. Board Canada 18(2): 293–294.
—— 1963. The biology and taxonomy of the burbot, *Lota lota*, in Heming Lake, Manitoba. J. Fish. Res. Board Canada 20(2): 417–433.
—— 1964. Incidence of *Ligula intestinalis* in Heming Lake fish. J. Fish. Res. Board Canada 21(3): 549–554.
—— 1965a. Fluctuations in the success of year-classes of whitefish populations with special reference to Lake Erie. J. Fish. Res. Board Canada 22(5): 1197–1227.
—— 1965b. The food of the pike, *Esox lucius*, in Heming Lake, Manitoba. J. Fish. Res. Board Canada 22(6): 1357–1377.
—— 1969. Aspects of the biology of *Triaenophorus nodulosus* in yellow perch, *Perca flavescens*, in Heming Lake, Manitoba. J. Fish. Res. Board Canada 26(4): 821–831.
—— 1970. Parasites of coregonid fishes, p. 279–309. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.
LAWLER, G. H., and M. FITZ-EARLE. 1968. Marking small fish with stains for estimating populations in Heming Lake, Manitoba. J. Fish. Res. Board Canada 25(2): 255–266.
LAWLER, G. H., and W. B. SCOTT. 1954. Notes on the geographical distribution and the hosts of the cestode genus *Triaenophorus* in North America. J. Fish. Res. Board Canada 11(6): 884–893.
LAWLER, G. H., and N. H. F. WATSON. 1958. Limnological studies of Heming Lake, Manitoba, and two adjacent lakes. J. Fish. Res. Board Canada 15(2): 203–217.
LEACH, J. F. MS 1962. Summer food and feeding of the white perch *Roccus americanus* (Gmelin) in the Bay of Quinte. M.A. Thesis. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 58 p.
LEACH, W. J. 1940. Occurrence and life history of the northern brook lamprey, *Ichthyomyzon fossor*, in Indiana. Copeia 1940(1): 21–34.
LECOMPTE, E. L. 1926. The striped bass (rock fish) of the Atlantic coast. Trans. Amer. Fish. Soc. 56: 203–206.
LEGENDRE, P. MS 1969. Two natural hybrids of the cyprinid fish *Chrosomus eos*. M.Sc. Thesis. Dep. Zool., McGill Univ., Montreal, Que. 119 p.
LEGENDRE, V. 1942. Redécouverte après un siècle et reclassification d'une espèce de catostomidé. Natur. Can. 69(10 et 11): 227–233.
—— 1943. Un nouveau poisson pour la province de Québec. Rev. can. de Biol. 2(1): 105–107.
—— 1952. Clef des poissons de pêche sportive et commerciale de la Province de Québec. Soc. Can. d'Ecol. Montreal. xiii + 84 p.
—— 1953. The freshwater fishes of the Province of Quebec: list of the species, ecological groups, history, nomenclature, annotations. 9th Rep. Biol. Bur. Game Fish. Dep. Quebec, 1951–52. p. 190–294.
—— 1954. Key to game and commercial fishes of the Province of Quebec. Vol. 1. The freshwater fishes. Soc. Can. d'Ecol. Montreal. 180 p.
LEGENDRE, V., and R. LAGUEUX. 1948. The tomcod (*Microgadus tomcod*) as a permanent fresh-water resident of Lake St. John, Province of Quebec. Can. Field-Natur. 65(5): 157.
LEGENDRE, V. et J. ROUSSEAU. 1949. La distribution de quelques-uns de nos poissons dans le Québec arctique. Annales de l'Acfas 15: 133–135.
LEGGETT, W. C., and G. POWER. 1969. Differences between two populations of landlocked Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Newfoundland. J. Fish. Res. Board Canada 26(6): 1585–1596.
LEIM, A. H. 1924. The life history of the shad (*Alosa sapidissima* (Wilson)), with special reference to the factors limiting its abundance. Contrib. Can. Biol. n.s. 2(1): 163–284.
LEIM, A. H., and W. B. SCOTT. 1966. Fishes of the Atlantic coast of Canada. Fish. Res. Board Canada Bull. 155: 485 p.
LE JEUNE, R. et V. LEGENDRE. 1968. Extension d'aire du saumon d'eau douce (*Salmo salar*) au Québec. Natur. Can. 95: 1169–1173.
LENNON, R. E. 1954. Feeding mechanism of the sea lamprey and its effect on host fishes. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 98, Vol. 56: 247–293.
LEONARD, A. K. 1927. The rate of growth and the food of the horned dace (*Semotilus atromaculatus*) in Quebec, with some data on the food of the common shiner (*Notropis cornutus*) and of the brook trout (*Salvelinus fontinalis*) from the same region. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 28, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 30: 35–44.
LESUEUR, C. A. 1817a. A short description of five (supposed) new species of the genus *Muraena*, discovered by Mr. Le Sueur, in the year 1816. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 1(1): 81–83.
—— 1817b. Description of two new species of the genus *Gadus*. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 1(1): 83–85.
—— 1817c. Description of a new species of the genus *Cyprinus*. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 1(1): 85–86.
—— 1817d. A new genus of fishes of the order Abdominales, proposed under the name of *Catostomus*, and the characters of this genus, with those of its species, indicated. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 1(1): 88–96; 102–111.

—— 1817e. Descriptions of four new species, and two varieties, of the genus *Hydrargira*. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 1(1): 126–134.
—— 1818a. Descriptions of several new species of North American fishes. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 1(2): 222–235; 359–368.
—— 1818b. Description of several new species of the genus *Esox*, of North America. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 1(2): 413–417.
—— 1818c. Description of several species of chondropterygious fishes of North America, with their varieties. Trans. Amer. Phil. Soc., n.s. 1: 383–394.
—— 1819. Notice sur quelques poissons découverts dans les lacs du haut Canada, durant l'été de 1816. Mém. Mus. Hist. Natur. Paris, 5: 148–161.
—— 1822a. Descriptions of five new species of the genus *Cichla* of Cuvier. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia n.s. 2: 214–221.
—— 1822b. Description of three new species of the genus *Sciaena*. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia n.s. 2: 251–256.
—— 1827. American ichthyology, or natural history of the fishes of North America. New Harmony, Indiana. 44 p.
Levanidov, V. Ya., and I. M. Levanidova. 1957. Food of downstream migrant young summer chum salmon and pink salmon in Amur tributaries. Izv. Tikhookean. Nauch-Issled. Inst. Ryb. Kohz. Okeanogr. 45: 3–16.
Lewis, C. M S1965. The largemouth bass fishery, Lake Opinicon, Ontario. M.Sc. Thesis. Fac. Arts Sci. Queen's Univ. Kingston, Ont. 69 p.
Lewis, R. M. 1957. Comparative study of populations of the striped bass. U.S. Fish Wildlife Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 204: 54 p.
Lewis, W. M. 1949. The use of vertebrae as indicators of the age of the northern black bullhead *Ameiurus m. melas* (Rafinesque). Iowa State Coll. J. Sci. 23(2): 209–218.
Lewis, W. M., and G. E. Gunning. 1959. Notes on the life history of the steelcolor shiner, *Notropis whipplei* (Girard). Trans. Ill. State Acad. Sci. 52(1 and 2): 59–64.
Lindeborg, R. G. 1941. Records of fishes from the Quetico Provincial Park of Ontario, with comments on the growth of the yellow pike-perch. Copeia 1941(3): 159–161.
Lindsey, C. C. 1953. Variation in anal fin ray count of the redside shiner *Richardsonius balteatus* (Richardson). Can. J. Zool. 31(3): 211–225.
—— 1956. Distribution and taxonomy of fishes in the Mackenzie drainage of British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 13(6): 759–886.
—— 1958. Modification of meristic characters by light duration in kokanee, *Oncorhynchus nerka*. Copeia 1958(2): 134–136.
—— 1962. Distinctions between the broad whitefish, *Coregonus nasus*, and other North American whitefishes. J. Fish. Res. Board Canada 19(4): 687–714.
—— 1963. Status of the whitefish species *Coregonus nelsonii* Bean, with designation of a new type. Copeia 1963(1): 173–174.
—— 1964. Problems in zoogeography of the lake trout, *Salvelinus namaycush*. J. Fish. Res. Board Canada 21(5): 977–994.
Lindsey, C. C., J. W. Clayton, and W. G. Franzin. 1970. Zoogeographic problems and protein variation in the *Coregonus clupeaformis* whitefish species complex, p. 127–146. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.
Lindsey, C. C., and T. G. Northcote. 1963. Life history of redside shiners, *Richardsonius balteatus*, with particular reference to movements in and out of Sixteenmile Lake streams. J. Fish. Res. Board Canada 20(4): 1001–1030.
Lindsey, C. C., T. G. Northcote, and G. F. Hartman. 1959. Homing of rainbow trout to inlet and outlet spawning streams at Loon Lake, British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 16(5): 695–719.
Lindsey, C. C., and C. S. Woods [ed.] 1970. Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.
Linnaeus, C. 1758. Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Laurentii Salvii, Holmiae, 10th ed., Vol. 1: 824 p.
—— 1766. Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Laurentii Salvii, Holmiae, 12th ed., Vol. 1(1): 532 p.
Livingstone, D. A. 1953. The fresh water fishes of Nova Scotia. Proc. Nova Scotian Inst. Sci. 23(1): 90 p.
Loch, J. S. MS 1969. A description and general biology of the northern pearl dace, *Semotilus margarita nachtriebi*, with an introductory discussion of taxonomic principles. Dep. Zool. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 34 p. + 7 fig. (Miméo.)
Lockington, W. N. 1880. Description of a new fish from Alaska (*Uranidea microstoma*). Proc. U.S. Nat. Mus. 3: 58–59.
Loeb, H. A. 1955. An electrical device for carp control. N.Y. Fish Game J. 2(2): 220–231.
—— 1960a. Reactions of carp to food and flavours. N.Y. Fish Game J. 7(1): 60–71.

—— 1960b. The development of stomach poisons for the control of carp. Contrib. Fed. Aid Fish Wildlife Restoration Proj. F-9-R, N.Y. State Conserv. Dep. 6 p. (Miméo.)

LOFTUS, K. H. 1958. Studies on river spawning populations of lake trout in eastern Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 87 (1957): 259–277.

LORD, J. K. 1866a. The naturalist in Vancouver Island and British Columbia. Vol. 1: 358 p. Richard Bentley, London.

—— 1866b. The naturalist in Vancouver Island and British Columbia. Vol. 2: 375 p. Richard Bentley, London.

—— 1867. A new charr (*Fario lordii*) from British Columbia. Intell. Observ. 10: 338–347.

LORZ, H. W., and T. G. NORTHCOTE. 1965. Factors affecting stream location, and timing and intensity of entry by spawning kokanee (*Oncorhynchus nerka*) into an inlet of Nicola Lake, British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 22(3): 665–687.

LOUDON, W. J. 1910. The small-mouthed bass. Hunter-Rose Co. Ltd., Toronto, Ont. 103 p.

LOW, A. P. 1896. Report on explorations in the Labrador Peninsula along the East Main, Koksoak, Hamilton, Manicugan and portions of other rivers in 1892–93–94–95. *Dans* Rep. Geol. Survey Canada, n.s. Vol. 8 for 1875, App. III. Queen's Printer, Ottawa, Ont. 387 p.

LOWER, A. R. M. 1915. A report on the fish and fisheries of the West coast of James Bay, p. 29–67. *Dans* Canada. Dep. of the Naval Services. Report on fisheries investigations in Hudson and James Bays and tributary waters in 1914. King's Printer, Ottawa, Ont.

LUND, W. A., JR. 1957. Morphometric study of the striped bass, *Roccus saxatilis*. U.S. Fish Wildlife Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 216: 24 p.

LYNCH, J. E. 1936. New species of *Neoechinorhynchus* from the western sucker *Catostomus macrocheilus* Girard. Trans. Amer. Microsc. Soc. 55(1): 21–43.

LYSTER, L. L. 1940a. Parasites of freshwater fish. II. Parasitism of speckled and lake trout and the fish found associated with them in Lake Commandant, Que. Can. J. Res., D, 18: 66–78.

—— 1940b. *Apophallus imperator* sp. nov., a heterophyid encysted in trout, with a contribution to its life history. Can. J. Res., D, 18: 106–121.

MACCRIMMON, H. R. 1971. World distribution of rainbow trout (*Salmo gairdneri*). J. Fish. Res. Board Canada 28(5): 663–704.

MACCRIMMON, H. R., and J. S. CAMPBELL. 1969. World distribution of brook trout, *Salvelinus fontinalis*. J. Fish. Res. Board Canada 26(7): 1699–1725.

MACCRIMMON, H. R., and W.-H. KWAIN. 1969. Influence of light on early development and meristic characters in the rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson. Can. J. Zool. 47(4): 631–637.

MACCRIMMON, H. R., and T. L. MARSHALL. 1968. World distribution of brown trout, *Salmo trutta*. J. Fish. Res. Board Canada 25(12): 2527–2548.

MACCRIMMON, H. R., T. L. MARSHALL, and B. L. GOTS. 1970. World distribution of brown trout, *Salmo trutta*: further observations. J. Fish. Res. Board Canada 27(4): 811–818.

MACCRIMMON, H. R., and E. SKOBE. 1970. The fisheries of Lake Simcoe. Ont. Dep. Lands Forests, Toronto. 140 p.

MACKAY, H. H. 1934. Record of the alewife from Lake Huron. Copeia (1934) 2: 97.

—— 1963. Fishes of Ontario. Ont. Dep. Lands Forests, Toronto. 300 p.

MACKAY, H. H., and E. MACGILLIVRAY. 1949. Recent investigations on the sea lamprey, *Petromyzon marinus*, in Ontario. Trans. Amer. Fish. Soc. 76 (1946): 148–159.

MACKAY, I., and G. POWER. 1968. Age and growth of round whitefish (*Prosopium cylindraceum*) from Ungava. J. Fish. Res. Board Canada 25(4): 657–666.

MACLULICH, D. A. 1943a. *Proteocephalus parallacticus*, a new species of tapeworm from lake trout, *Cristivomer namaycush*. Can. J. Res., D, 21: 145–149.

—— 1943b. Parasites of trout in Algonquin Provincial Park, Ontario. Can. J. Res., D, 21: 405–412.

MAGNIN, É. 1959. Répartition actuelle des acipenséridés. Rev. Trav. Inst. Pêches marit. 23(3): 277–285.

—— 1963a. Notes sur la répartition, la biologie et particulièrement la croissance de l'*Acipenser brevirostris* LeSueur 1817. Natur. Can. 90(3): 87–96.

—— 1963b. Recherches sur la systématique et la biologie des Acipensérides *Acipenser sturio* L., *Acipenser oxyrhynchus* Mitchill, *Acipenser fulvescens* Raf. Thèse de Docteur ès Sciences Naturelles, Université de Paris. Imprimerie Nationale, Sér. A., No. 3964, Paris. 242 p.

—— 1964. Validité d'une distinction spécifique entre les deux acipensérides: *Acipenser sturio* L. d'Europe et *Acipenser oxyrhynchus* d'Amérique du nord. Natur. Can. 91(1): 5–20.

—— 1966a. Quelques données biologiques sur la reproduction des esturgeons *Acipenser fulvescens* Raf. de la Rivière Nottaway, tributaire de la Baie James. Can. J. Zool. 44(2): 257–263.

—— 1966b. Recherches sur les cycles de reproduction des esturgeons *Acipenser fulvescens* Raf. de la rivière Nottaway tributaire de la baie James. Verh. Internat. Verein. Limnol. 16: 1018–1024.

Magnin, É. et G. Beaulieu. 1966. Divers aspects de la biologie et de l'écologie de la barbue *Ictalurus punctatus* (Rafinesque) du fleuve Saint-Laurent d'après les données du marquage. Trav. Pêcheries Qué. 92(12): 277–291.
—— 1967. Le bar, *Roccus saxatilis* (Walbaum), du Fleuve Saint-Laurent. Natur. Can. 94: 539–555.
—— 1968. Déplacements du doré jaune *Stizostedion vitreum* (Mitchill) du fleuve Saint-Laurent d'après les données du marquage. Natur. Can. 95: 897–905.
Magnuson, J. L., and L. L. Smith. 1963. Some phases of the life history of the trout-perch. Ecology 44(1): 83–95.
Maher, F. P., and P. A. Larkin. 1955. Life history of the steelhead trout of the Chilliwack River, British Columbia. Trans. Amer. Fish. Soc. 84 (1954): 27–38.
Mahon, E. F., and W. S. Hoar. 1956. The early development of the chum salmon, *Oncorhynchus keta* (Walbaum). J. Morphol. 98(1): 1–48.
Maloney, J. E., D. R. Schupp, and W. J. Scidmore. 1962. Largemouth bass population and harvest, Gladstone Lake, Crow Wing County, Minnesota. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(1): 42–52.
Maloy, C. R., and H. Willoughby. 1967. Rearing marketable channel catfish in ponds. U.S. Fish Wildlife Serv. Resource Publ. 31: 4 p.
Mansell, W. D. 1966. Brown trout in southwestern Ontario. Ont. Fish Wildlife Rev. 5(2): 3–8.
Mansueti, A. J. 1964. Early development of the yellow perch, *Perca flavescens*. Chesapeake Sci. 5(1–2): 46–66.
Mansueti, A. J., and J. D. Hardy, Jr. 1967. Development of fishes of the Chesapeake Bay Region. Part 1. Nat. Res. Inst., Univ. Maryland, Baltimore, Md. 202 p.
Mansueti, R. J. 1956. Alewife herring eggs and larvae reared successfully in lab. Md. Tidewater News 13(1): 2–3, 1 fig.
—— 1960. Selection of body site for scale samples in the white perch, *Roccus americanus*. Chesapeake Sci. 1(2): 103–109.
—— 1961. Movements, reproduction, and mortality of the white perch, *Roccus americanus*, in the Patuxent estuary, Maryland. Chesapeake Sci. 2(3–4): 142–205.
Marcotte, A. et J.-L. Tremblay. 1948. Notes sur la biologie de l'éperlan (*Osmerus mordax*, Mitchill) de la province de Québec. Contrib. Station Biol. Saint-Laurent, P.Q. 18: 107 p.
Margolis, L. 1951. "Red sore" disease of pike in Mont Tremblant Park District, Quebec. Can. Fish Cult. 10: 30–31.
—— 1954. Ulcer disease and furunculosis in a Quebec trout hatchery. Can. Fish Cult. 15: 16–17.
—— 1963. Parasites as indicators of the geographical origin of sockeye salmon, *Oncorhynchus nerka* (Walbaum), occurring in the North Pacific Ocean and adjacent seas. Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. 11: 101–156.
—— 1965. Parasites as an auxiliary source of information about the biology of Pacific salmons (genus *Oncorhynchus*). J. Fish. Res. Board Canada 22(6): 1387–1395.
—— 1967a. *Triaenophorus crassus* plerocercoids in sockeye salmon smolts from the Kvichak River system, Alaska. J. Fish. Res. Board Canada 24(4): 893–894.
—— 1967b. The swimbladder nematodes (Cystidicolinae) of Pacific salmons (genus *Oncorhynchus*). Can. J. Zool. 45(6), pt. 2: 1183–1199.
Margolis, L., and J. R. Adams. 1956. Description of *Genolinea oncorhynchi* n.sp. (Trematoda: Hemiuridae) from *Oncorhynchus gorbuscha* in British Columbia with notes on the genus. Can. J. Zool. 34(6): 573–577.
Margolis, L., F. C. Cleaver, Y. Fukuda, and H. Godfrey. 1966. Salmon of the North Pacific Ocean — Part 6. Sockeye salmon in offshore waters. Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. 20: 1–70.
Markus, H. C. 1934. Life history of the blackhead minnow (*Pimephales promelas*). Copeia 1934(3): 116–122.
Marshall, K. E., and J. J. Keleher. MS 1970. A bibliography of the lake trout, *Cristivomer namaycush* (Walbaum) 1929–1969. Fish. Res. Board Canada Tech. Rep. 176: 60 p.
Marshall, T. L., and H. R. MacCrimmon. 1970. Exploitation of self-sustaining Ontario stream populations of brown trout (*Salmo trutta*) and brook trout (*Salvelinus fontinalis*). J. Fish. Res. Board Canada 27(6): 1087–1102.
Martens, E. 1868. Ueber einige ostasiatische Susswasserthiere. Arch. Naturgesch. 34. Jahrg. 1: 1–64.
Martin, N. V. 1952. A study of the lake trout, *Salvelinus namaycush*, in two Algonquin Park, Ontario, lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 81 (1951): 111–137.
—— 1954. Catch and winter food of lake trout in certain Algonquin Park lakes. J. Fish. Res. Board Canada 11(1): 5–10.
—— 1955. The effect of drawdowns on lake trout reproduction and the use of artificial spawning beds. Trans. N. A. Wildlife Conf. 20: 263–271.
—— 1957. Reproduction of lake trout in Algonquin Park, Ontario. Trans. Amer. Fish. Soc. (1956) 86: 231–244.
—— 1960. Homing behavior in spawning lake trout. Can. Fish Cult. 26: 3–6.
—— 1966. The significance of food habits in the biology, exploitation, and management of Algonquin Park, Ontario, lake trout. Trans. Amer. Fish. Soc. 95(4): 415–422.

—— 1970. Long-term effects of diet on the biology of the lake trout and the fishery in Lake Opeongo, Ontario. J. Fish. Res. Board Canada 27(1): 125–146.
MARTIN, N. V., and N. S. BALDWIN. 1960. Observations on the life history of the hybrid between eastern brook trout and lake trout in Algonquin Park, Ontario. J. Fish. Res. Board Canada 17(4): 541–551.
MARTIN, N. V., and L. J. CHAPMAN. 1965. Distribution of certain crustaceans and fishes in the region of Algonquin Park, Ontario. J. Fish. Res. Board Canada 22(4): 969–976.
MARTIN, N. V., and F. K. SANDERCOCK. 1967. Pyloric caeca ar ' gill raker development in lake trout, *Salvelinus namaycush*, in Algonquin Park, Ontario. J. Fish. Res. Board Canada 24(5): 965–974.
MARTIN, W. R. MS 1939. The Arctic char of North America. M.Sc. Thesis. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 64 p.
MARZOLF, R. C. 1955. Use of pectoral spines and vertebrae for determining age and rate of growth of the channel catfish. J. Wildlife Manage. 19(2): 243–249.
MASON, E. J. R. 1933. Smelts in Lake Ontario. Copeia 1933(1): 34.
MASON, J. E. 1965. Salmon of the North Pacific Ocean — Part 9. Coho, chinook and masu salmon in offshore waters. 2. Chinook salmon in offshore waters. Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. 16: 41–73.
MAXFIELD, G. H. 1967. Pacific salmon literature compilation — 1900–59. U.S. Dep. Comm., Clearinghouse Fed. Sci. Tech. Inform. doc. PB 174 102: 645 microfiches (42,341 p.).
MAYHEW, J. 1956. The bluegill, *Lepomis macrochirus* (Rafinesque) in West Okoboji Lake, Iowa. Proc. Iowa Acad. Sci. 63: 705–713.
MCAFEE, W. R. 1966. Eastern brook trout, p. 242–260. *Dans* A. Calhoun [ed.] Inland Fisheries Management. Calif. Dep. Fish Game Resources Agency.
MCALLISTER, D. E. 1959. Records of marine fishes from fresh water in British Columbia. Can. Field-Natur. 73(1): 13–14.
—— 1961. The origin and status of the deepwater sculpin, *Myoxocephalus thompsonii*, a nearctic glacial relict. Bull. Nat. Mus. Canada Contrib. Zool. (1959) 172: 44–65.
—— 1962a. The brassy minnow, river shiner and sauger new to Alberta. Can. Field-Natur. 76(2): 124–125.
—— 1962b. Fishes of the 1960 "Salvelinus" program from western Arctic Canada. Bull. Nat. Mus. Canada Contrib. Zool. 185: 17–39.
—— 1963. A revision of the smelt family, Osmeridae. Bull. Nat. Mus. Canada 191, Biol. Ser. 71: 53 p.
—— 1964a. Distinguishing characters for the sculpins *Cottus bairdii* and *C. cognatus* in eastern Canada. J. Fish. Res. Board Canada 21(5): 1339–1342.
—— 1964b. Fish collections from eastern Hudson Bay. Can. Field-Natur. 78(3): 167–178.
—— 1968. Evolution of branchiostegals and classification of teleostome fishes. Bull. Nat. Mus. Canada 221, Biol. Ser. 77: 239 p.
—— 1969. Introduction of tropical fishes into a hotspring near Banff, Alberta. Can. Field-Natur. 83(1): 31–35.
—— 1970. Rare or endangered Canadian fishes. Can. Field-Natur. 84(1): 5–8.
MCALLISTER, D. E., and S. BLEAKNEY. 1960. Some freshwater fishes from northeastern Quebec and Labrador. Bull. Nat. Mus. Canada Contrib. Zool. (1958) 166: 31–39.
MCALLISTER, D. E., and C. C. LINDSEY. 1961. Systematics of the freshwater sculpins (*Cottus*) of British Columbia. Bull. Nat. Mus. Canada Contrib. Zool. (1959) 172: 66–89.
MCCABE, B. C. 1942. Fishes. Section 3: Fish. Surv. Rep. Mass. Dep. Conserv. Div. Fish Game. p. 3–68.
—— 1958. *Esox niger* LeSueur. Tabular treatment of the life history and ecology of the chain pickerel. Nat. Acad. Sci. Comm. Handb. Biol. Data. 45 p. (Miméo.)
MCCANN, J. A. 1959. Life history studies of the spottail shiner of Clear Lake, Iowa, with particular reference to some sampling problems. Trans. Amer. Fish. Soc. 88(4): 336–343.
MCCARRAHER, D. B., and R. THOMAS. 1968. Some ecological observations on the fathead minnow, *Pimephales promelas*, in the alkaline waters of Nebraska. Trans. Amer. Fish. Soc. 97(1): 52–55.
MCCART, P. 1965. Growth and morphometry of four British Columbia populations of pygmy whitefish (*Prosopium coulteri*). J. Fish. Res. Board Canada 22(5): 1229–1259.
—— 1970. Evidence for the existence of sibling species of pygmy whitefish (*Prosopium coulteri*) in three Alaskan lakes, p. 81–98. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.
MCCART, P., and B. ANDERSEN. 1967. Plasticity of gillraker number and length in *Oncorhynchus nerka*. J. Fish. Res. Board Canada 24(9): 1999–2002.
MCCLANE, A. J. [ed.] 1965. McClane's standard fishing encyclopedia and international angling guide. Holt, Rinehart and Winston, N.Y. 1057 p.
MCCOMISH, T. S. 1968. Sexual differentiation of bluegills by the urogenital opening. Progr. Fish-Cult. 30(1): 28.
MCCONNELL, W. J. 1952. The opercular bone as an indicator of age and growth of the carp, *Cyprinus carpio* Linnaeus. Trans. Amer. Fish. Soc. 81 (1951): 138–149.
MCCORMICK, L. M. 1892. Descriptive list of the fishes of Lorain County, Ohio. Lab. Bull., Publ. by Oberlin College, no. 2: 1–33, pl. 1–14.
MCCRAW, B. M. 1952. Furunculosis of fish. U.S. Fish Wildlife Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 84: 87 p.

McCrimmon, H. R. 1948. The reintroduction of Atlantic salmon into tributary streams of Lake Ontario. Trans. Amer. Fish. Soc. 78 (1948): 128–132.
—— 1952. Mortality of coregonid fish in Lake Simcoe during spring temperature warm-up. Can. Field-Natur. 66(4): 112.
—— 1954. Stream studies on planted Atlantic salmon. J. Fish. Res. Board Canada 11(4): 362–403.
—— 1956. Fishing in Lake Simcoe. Ont. Dep. Lands Forests, Toronto. 137 p.
—— 1958. Observations on the spawning of lake trout, *Salvelinus namaycush*, and the post-spawning movement in Lake Simcoe. Can. Fish Cult. 23: 3–11.
—— 1968. Carp in Canada. Fish. Res. Board Canada Bull. 165: 93 p.
McCrimmon, H. R., and O. E. Devitt. 1954. Winter studies on the burbot, *Lota lota lacustris*, of Lake Simcoe, Ontario. Can. Fish Cult. 16: 34–41.
McCrimmon, H. R., and U. B. Swee. 1967. Scale formation as related to growth and development of young carp, *Cyprinus carpio* L. J. Fish. Res. Board Canada 24(1): 47–51.
McFadden, J. T., and E. L. Cooper. 1964. Population dynamics of brown trout in different environments. Physiol. Zool. 37(4): 355–363.
McFadden, J. T., E. L. Cooper, and J. K. Andersen. 1962. Sex ratio in wild populations of brown trout. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(1): 94–95.
—— 1965. Some effects of environment on egg production in brown trout (*Salmo trutta*). Limnol. Oceanogr. 10(1): 88–95.
McHugh, J. L. 1940. Food of the Rocky Mountain whitefish, *Prosopium williamsoni* (Girard). J. Fish. Res. Board Canada 5(2): 131–137.
—— 1942. Growth of the Rocky Mountain whitefish. J. Fish. Res. Board Canada 5(4): 337–343.
McInerney, J. E. 1969. Reproductive behavior of the blackspotted stickleback, *Gasterosteus wheatlandi*. J. Fish. Res. Board Canada 26(8): 2061–2075.
McIntyre, J. D. 1969. Spawning behavior of the brook lamprey, *Lampetra planeri*. J. Fish. Res. Board Canada 26(12): 3252–3254.
McKenzie, J. A., and M. H. A. Keenleyside. 1970. Reproductive behavior of ninespine sticklebacks (*Pungitius pungitius* (L.)) in South Bay, Manitoulin Island, Ontario. Can. J. Zool. 48(1): 55–61.
McKenzie, R. A. 1947. The Prairie "jigger" for setting gill nets under ice. Fish. Res. Board Canada Circ. Gen. Ser. 7. (2 p. non numérotées.)
—— 1959. Marine and freshwater fishes of the Miramichi River and estuary, New Brunswick. J. Fish. Res. Board Canada 16(6): 807–833.
—— 1964. Smelt life history and fishery in the Miramichi River, New Brunswick. Fish. Res. Board Canada Bull. 144: 77 p.
McLain, A. L. 1952. Diseases and parasites of the sea lamprey, *Petromyzon marinus*, in the Lake Huron basin. Trans. Amer. Fish. Soc. 81 (1951): 94–100.
McLarney, W. O. 1968. Spawning habits and morphological variation in the coastrange sculpin, *Cottus aleuticus*, and the prickly sculpin, *Cottus asper*. Trans. Amer. Fish. Soc. 97(1): 46–48.
McMurrich, J. P. 1909. The life history of the Pacific salmon. Trans. Can. Inst. Toronto 9: 23–44.
McMynn, R. G., and P. A. Larkin. 1953. The effects on fisheries of present and future water utilization in the Campbell River drainage area. Brit. Columbia Game Comm. Manage. Publ. 2: 61 p.
McPhail, J. D. 1960. Annotated bibliography on arctic North American fresh-water fishes. Univ. British Columbia Inst. Fish. Mus. Contrib. 6: 1–24.
—— 1961. A systematic study of the *Salvelinus alpinus* complex in North America. J. Fish. Res. Board Canada 18(5): 793–814.
—— 1963. Geographic variation in North American ninespine sticklebacks, *Pungitius pungitius*. J. Fish. Res. Board Canada 20(1): 27–44.
—— 1966. The *Coregonus autumnalis* complex in Alaska and northwestern Canada. J. Fish. Res. Board Canada 23(1): 141–148.
—— 1967. Distribution of freshwater fishes in western Washington. Northwest Sci. 41(1): 1–11.
McPhail, J. D., and C. C. Lindsey. 1970. Freshwater fishes of northwestern Canada and Alaska. Fish. Res. Board Canada Bull. 173: 381 p.
Medcof, J. C. 1966. Incidental records on behaviour of eels in Lake Ainslie, Nova Scotia. J. Fish. Res. Board Canada 23(7): 1101–1105.
Meek, S. E. 1888. The fishes of the Cayuga Lake basin. Ann. N.Y. Acad. Sci. 4: 297–316.
—— 1899. Notes on a collection of fishes and amphibians from Muskoka and Gull Lakes. Field Columbian Mus. Publ. 41, Zool. ser. 1(17): 307–311.
Meek, S. E., and H. W. Clark. 1902. Notes on a collection of cold-blooded vertebrates from Ontario. Field Columbian Mus. Publ. 67, Zool. ser. 3(7): 131–140.
Mélançon, C. 1936. Les poissons de nos eaux. 2ᵉ éd. Montréal, Qué. 250 p.
Melvill, C. D. 1915. Report on the east coast fisheries of James Bay. Ann. Rep. Canada Dep. Naval Serv. 1913–14: 3–29 of appendix.

MELVILLE, J. C. D. 1914. Notes on the distribution and economic importance of the 'inconnu' (*Stenodus mackenzii*) in the Mackenzie River valley. 47th Ann. Rep. Dep. Mar. Fish. Ottawa. p. 238–240.

MERRIMAN, D. 1941. Studies on the striped bass (*Roccus saxatilis*) of the Atlantic Coast. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 35, Vol. 50: 1–77.

METCALF, A. L. 1966. Fishes of the Kansas River System in relation to zoogeography of the Great Plains. Univ. Kansas Publ. Mus. Natur. Hist. 17(3): 23–189, 4 figs., 51 maps.

MEYER, W. H. 1962. Life history of three species of redhorse (*Moxostoma*) in the Des Moines River, Iowa. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(4): 412–419.

MIGDALSKI, E. C. 1962. Angler's guide to the fresh water sport fishes. Ronald Press, N.Y. 431 p.

MILLER, E. E. 1966. Channel catfish, p. 440–463. *Dans* Inland Fisheries Management. Calif. Dep. Fish Game Resources Agency.

MILLER, J. G. 1962. Occurrence of ripe chain pickerel in the fall. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(3): 323.

MILLER, R. B. 1945. Studies on cestodes of the genus *Triaenophorus* from fish of Lesser Slave Lake, Alberta. Can. J. Res., D, 23: 117–127.

—— 1946a. Effectiveness of a whitefish hatchery. J. Wildlife Manage. 10(4): 316–322.

—— 1946b. Notes on the Arctic grayling, *Thymallus signifer* Richardson, from Great Bear Lake. Copeia 1946(4): 227–236.

—— 1947. Great Bear Lake, p. 31–44. *Dans* North West Canadian Fisheries Surveys in 1944–1945. Fish Res. Board Canada Bull. 72: 94 p.

—— 1949. Preliminary biological surveys of Alberta watersheds, 1947–1949. Alberta Dep. Lands Forests. 139 p.

—— 1950. Observations on mortality rates in fished and unfished cisco populations. Trans. Amer. Fish. Soc. 79 (1949): 180–186.

—— 1954. Comparative survival of wild and hatchery-reared cutthroat trout in a stream. Trans. Amer. Fish. Soc. 83 (1953): 120–130.

—— 1956. The collapse and recovery of a small whitefish fishery. J. Fish. Res. Board Canada 13(1): 135–146.

—— 1957. Permanence and size of home territory in stream-dwelling cutthroat trout. J. Fish. Res. Board Canada 14(5): 687–691.

MILLER, R. B., and W. A. KENNEDY. 1946. Color change in a sculpin. Copeia 1946(2): 100.

—— 1948a. Observations on the lake trout of Great Bear Lake. J. Fish. Res. Board Canada 7(4): 176–189.

—— 1948b. Pike (*Esox lucius*) from four northern Canadian lakes. J. Fish. Res. Board Canada 7(4): 190–199.

MILLER, R. B., and R. C. THOMAS. 1957. Alberta's 'pothole' trout fisheries. Trans. Amer. Fish. Soc. 86 (1956): 261–268.

MILLER, R. J. 1968. Speciation in the common shiner: an alternative view. Copeia 1968(3): 640–647.

MILLER, R. R. 1950a. A review of the American clupeid fishes of the genus *Dorosoma*. Proc. U.S. Nat. Mus. 100(3267): 387–410.

—— 1950b. Notes on the cutthroat and rainbow trouts with the description of a new species from the Gila River, New Mexico. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 529: 42 p. + 1 pl.

—— 1952. Bait fishes of the lower Colorado River from Lake Mead, Nevada, to Yuma, Arizona, with a key for their identification. Calif. Fish Game 38(1): 7–42.

—— 1954. The southern limit of the garfishes, family Lepisosteidae. Copeia 1954(3): 230–231.

—— 1957. Origin and dispersal of the alewife, *Alosa pseudoharengus*, and the gizzard shad, *Dorosoma cepedianum*, in the Great Lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 86 (1956): 97–111.

—— 1960. Systematics and biology of the gizzard shad (*Dorosoma cepedianum*) and related fishes. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 173, Vol. 60: 371–392.

MILLER, R. R., and R. G. MILLER. 1948. The contribution of the Columbia River system to the fish fauna of Nevada: five species unrecorded from the State. Copeia 1948(3): 174–187.

MILLER, R. R., and G. R. SMITH. 1967. New fossil fishes from Plio-Pleistocene Lake Idaho. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 654: 24 p.

MILLER, R. V. 1968. A systematic study of the greenside darter, *Etheostoma blennioides* Rafinesque (Pisces: Percidae). Copeia 1968(1): 1–40.

MILNE, D. J. 1964. The chinook and coho salmon fisheries of British Columbia. Fish. Res. Board Canada Bull. 142: 46 p. (appendice par H. Godfrey.)

MILNER, J. W. 1874. Notes on the grayling of North America. Rep. Commissioner for 1872 and 1873, U.S. Comm. Fish Fish. Pt. 2: 729–742.

MITCHILL, S. L. 1814. Report in part of Samuel L. Mitchill, M.D., on the fishes of New York. D. Carlisle, N.Y. 28 p.

—— 1815a. Fishes of New York. Trans. Lit. Phil. Soc. N.Y. 1: 355–492.

—— 1815b. On the fishes of New York. Notice in Trans. Linn. Soc. London 1815, 11(2): 424.

—— 1817. Report on the ichthyology of the Walkill, from specimens of fishes presented to the Society (Lyceum of Natural History) by Dr. B. Akerly. Amer. Month. Mag. Crit. Rev. 1(4): 289–290.

—— 1818a. Memoir on ichthyology. The fishes of New York described and arranged. Amer. Month. Mag. Crit. Rev. 1817–1818, 2: 241–248; 321–328.

—— 1818b. Description of three species of fish. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 1(2): 407–412.

Moffett, J. W. 1957. Recent changes in the deep-water fish populations of Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 86 (1956): 393–408.

—— 1966. The general biology of the cyclostomes with special reference to the lamprey, p. 252–262. *Dans* Phylogeny of Immunity. Pt. 5. Univ. Florida Press, Gainesville, Fla. 276 p.

Moffett, J. W., and B. P. Hunt. 1943. Winter feeding habits of bluegills, *Lepomis macrochirus* Rafinesque, and yellow perch, *Perca flavescens* (Mitchill), in Cedar Lake, Washtenaw County, Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 73 (1943): 231–242.

Montpetit, A. N. 1897. Les poissons d'eau douce du Canada. Montréal, Qué. 553 p. + 12 pls.

Moodie, G. E. E. MS 1966. Some factors affecting the distribution and abundance of the chiselmouth (*Acrocheilus alutaceus*). M.Sc. Thesis. Dep. Zool., Univ. British Columbia, Vancouver, B.C. 53 p.

Moore, E. 1922. The primary sources of food of certain food and game and bait fishes of Lake George, p. 52–63 + 3 figs. *Dans* A biological survey of Lake George, N.Y. N.Y. Conserv. Comm.

—— 1930. A biological survey of the Champlain watershed. Suppl. to 19th Ann. Rept. N.Y. State Conserv. Dep. for 1929. Albany, N.Y. 321 p. + maps.

Moore, G. A. 1968. Fishes, p. 21–165. *Dans* Vertebrates of the United States, by W. F. Blair, A. P. Blair, P. Brodkorb, F. R. Cagle, and G. A. Moore. 2nd ed. McGraw-Hill Inc. 616 p.

Moore, H. R. 1917. The burbot. U.S. Bur. Fish. Econ. Circ. 25: 1–4.

Morris, D. 1958. The reproductive behaviour of the ten-spined stickleback (*Pygosteus pungitius* L.). Behaviour, Supp. 6. E. J. Brill, Leiden. 154 p.

Morrow, J. E. 1964. Populations of pike, *Esox lucius*, in Alaska and northeastern North America. Copeia 1964(1): 235–236.

Morsell, J. W., and C. R. Norden. 1968. Food habits of the alewife, *Alosa pseudoharengus* (Wilson), in Lake Michigan. Proc. 11th Conf. Great Lakes Res. 1968. p. 96–102.

Morton, W. M. 1970. On the validity of all subspecific descriptions of North American *Salvelinus malma* (Walbaum). Copeia 1970(3): 581–587.

Morton, W. M., and R. R. Miller. 1954. Systematic position of the lake trout, *Salvelinus namaycush*. Copeia 1954(2): 116–124.

Moss, D. D., and D. C. Scott. 1961. Dissolved-oxygen requirements of three species of fish. Trans. Amer. Fish. Soc. 90(4): 377–393.

Mottley, C. McC. 1934. The origin and relations of the rainbow trout. Trans. Amer. Fish. Soc. 64 (1934): 323–327.

—— 1936a. The classification of the rainbow trout of British Columbia. Biol. Board Canada Progr. Rep. Pac. Biol. Sta. Pac. Fish. Exp. Sta. 27: 3–5.

—— 1936b. A biometrical study of the Kamloops trout of Kootenay Lake, *Salmo kamloops* Jordan. J. Biol. Board Canada 2(4): 359–377.

Mraz, D. 1964a. Age and growth of the round whitefish (*Prosopium cylindraceum*) in Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 93(1): 46–53.

—— 1964b. Observations on large and smallmouth bass nesting and early life history. Wis. Conserv. Dep. Res. Rep. Fish 11: 13 p.

Mraz, D., S. Kmiotek, and L. Frankenberger. 1961. The largemouth bass. Its life history, ecology and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 232: 13 p.

Mraz, D., and C. W. Threinen. 1957. Angler's harvest, growth rate and population estimate of the largemouth bass of Browns Lake, Wisconsin. Trans. Amer. Fish. Soc. 85 (1955): 241–256.

Mueller, J. F. 1934. Pt. 4. Additional studies on parasites of Oneida Lake fishes including descriptions of new species, p. 335–373. *Dans* Parasites of Oneida Lake fishes. Bull. N.Y. State Coll. Forestry 7(1). Roosevelt Wild Life Annals 3(4).

Muncy, R. J. 1962. Life history of the yellow perch, *Perca flavescens*, in estuarine waters of Severn River, a tributary of Chesapeake Bay, Maryland. Chesapeake Sci. 3(3): 143–159.

Munro, J. A., and W. A. Clemens. 1936. Food of the American merganser (*Mergus merganser americanus*) in British Columbia. Can. Field-Natur. 50(3): 34–36.

—— 1937. The American merganser in British Columbia and its relation to the fish population. Bull. Biol. Bd. Canada 55: 50 p.

Myers, G. S. 1932. A new whitefish, *Prosopium snyderi*, from Crescent Lake, Washington. Copeia 1932(2): 62–64.

Narver, D. W., and M. L. Dahlberg. 1965. Estuarine food of Dolly Varden at Chignik, Alaska. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(4): 405–408.

Nash, C. W. 1908. Manual of vertebrates of Ontario. Legislative Assembly Ont., Toronto, Ont. 107 p.

NEAVE, F. 1958. The origin and speciation of *Oncorhynchus*. Trans. Roy. Soc. Canada ser. 3, 52, sec. 5: 25–39.
—— 1966. Salmon of the North Pacific Ocean — Part 3. A review of the life history of North Pacific salmon. 6. Chum salmon in British Columbia. Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. 18: 81–85.
NEAVE, F., and A. BAJKOV. 1929. Reports of the Jasper Park Lakes investigations, 1925–26. 5. Food and growth of Jasper Park fishes. Contrib. Can. Biol. Fish. n.s. 4(16): 199–217 + 1 pl.
NEEDHAM, J. G. 1920. Clean waters for New York State. Cornell Rural School Leafl. 13: 153–182.
NEEDHAM, P. R. 1938. Trout streams. Comstock Pub. Co., Ithaca, N.Y. 233 p.
—— 1961. Observations on the natural spawning of eastern brook trout. Calif. Fish Game 47(1): 27–40.
NEEDHAM, P. R., and R. GARD. 1959. Rainbow trout in Mexico and California. Univ. Calif. Publ. Zool. 67(1): 1–124 + pls. 1–8, figs., maps.
NEEDHAM, P. R., and T. M. VAUGHAN. 1952. Spawning of the Dolly Varden, *Salvelinus malma*, in Twin Creek, Idaho. Copeia 1952(3): 197–199.
NEEDLER, A. W. H. 1929. Unpigmented elvers (*Anguilla rostrata* LeSueur) in haddock stomachs at Ingonish, Cape Breton. Copeia 1929(171): 41–42.
—— 1939. A preliminary list of the fishes of Malpeque Bay. Proc. Nova Scotian Inst. Sci. 20(2): 33–41.
NEILL, W. T. 1950. An estivating bowfin. Copeia 1950(3): 240.
NELSON, E. W. 1876. A partial catalogue of the fishes of Illinois. Ill. Mus. Natur. Hist. Bull. 1(1): 33–52.
—— 1887. Field notes on Alaskan fishes. Rep. Natur. Hist. Coll. Alaska between years 1877 and 1881. 3: 297–322. Washington.
NELSON, J. S. 1965. Effects of fish introductions and hydroelectric development on fishes in the Kananaskis River system, Alberta. J. Fish. Res. Board Canada 22(3): 721–753.
—— 1968a. Salinity tolerance of brook sticklebacks, *Culaea inconstans*, freshwater ninespine sticklebacks, *Pungitius pungitius*, and freshwater fourspine sticklebacks, *Apeltes quadracus*. Can. J. Zool. 44(4): 663–667.
—— 1968b. Life history of the brook silverside, *Labidesthes sicculus*, in Crooked Lake, Indiana. Trans. Amer. Fish. Soc. 97(3): 293–296.
—— 1968c. Hybridization and isolating mechanisms between *Catostomus commersonii* and *C. macrocheilus* (Pisces: Catostomidae). J. Fish. Res. Board Canada 25(1): 101–150.
—— 1968d. Distribution and nomenclature of North American kokanee, *Oncorhynchus nerka*. J. Fish. Res. Board Canada 25(2): 409–414.
—— 1968e. Variation in gillraker number in North American kokanee, *Oncorhynchus nerka*. J. Fish. Res. Board Canada 25(2): 415–420.
—— 1969. Geographic variation in the brook stickleback, *Culaea inconstans*, and notes on nomenclature and distribution. J. Fish. Res. Board Canada 26(9): 2431–2447.
—— 1971a. Comparison of the pectoral and pelvic skeletons and of some other bones and their phylogenetic implications in the Aulorhynchidae and Gasterosteidae (Pisces). J. Fish. Res. Board Canada 28(3): 427–442.
—— 1971b. Absence of the pelvic complex in ninespine sticklebacks, *Pungitius pungitius*, collected in Ireland and Wood Buffalo National Park Region, Canada, with notes on meristic variation. Copeia 1971(4): 707–717.
NELSON, J. S., and F. M. ATTON. 1971. Geographic and morphological variation in the presence and absence of the pelvic skeleton in the brook stickleback, *Culaea inconstans* (Kirtland), in Alberta and Saskatchewan. Can. J. Zool. 49(3): 343–352.
NELSON, W. R. 1968a. Reproduction and early life history of sauger, *Stizostedion canadense*, in Lewis and Clark Lake. Trans. Amer. Fish. Soc. 97(2): 159–166.
—— 1968b. Embryo and larval characteristics of sauger, walleye, and their reciprocal hybrids. Trans. Amer. Fish. Soc. 97(2): 167–174.
NETBOY, A. 1968. The Atlantic salmon. A vanishing species? Faber and Faber, London. 457 p.
NETSCH, LT. NORVAL F., and A. WITT, JR. 1962. Contributions to the life history of the longnose gar (*Lepisosteus osseus*) in Missouri. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(3): 251–262.
NEW, J. G. 1962. Hybridization between two cyprinids, *Chrosomus eos* and *Chrosomus neogaeus*. Copeia 1962(1): 147–152.
NEWMAN, H. H. 1907. Spawning behavior and sexual dimorphism in *Fundulus heteroclitus* and allied fish. Biol. Bull. (Woods Hole) 12(5): 314–345.
—— 1914. Modes of inheritance in teleost hybrids. J. Exp. Zool. 16: 447–499.
NIAZI, A. D., and G. A. MOORE. 1926. The Weberian apparatus of *Hybognathus placitus* and *H. nuchalis* (Cyprinidae). Southwest. Natur. 7(1): 41–50.
NIKOL'SKII, G. V. 1954. (Rev. 1961.) Special ichthyology. Nat. Sci. Found. Washington, D.C. and Smithsonian Inst. 538 p. (Traduit du russe)
NOBLE, G. K. 1934. Sex recognition in the sunfish, *Eupomotis gibbosus* (Linné). Copeia (1934)4: 151–155.
NOBLE, R. L. 1965. Life history and ecology of western blacknose dace, Boone County, Iowa, 1963–1964. Iowa Acad. Sci. 72: 282–293.
NORDEN, C. R. 1961a. Comparative osteology of representative salmonid fishes, with particular reference to the grayling (*Thymallus arcticus*) and its phylogeny. J. Fish. Res. Board Canada 18(5): 679–791.

—— 1961b. Th identification of larval yellow perch, *Perca flavescens* and walleye, *Stizostedion vitreum*. Copeia 1961(3): 282–288.

—— 1967. Development and identification of the larval alewife, *Alosa pseudoharengus* (Wilson), in Lake Michigan. Proc. 11th Conf. Great Lakes Res. 1967. p. 70–78. Internat. Assoc. Great Lakes Res.

—— 1968. Morphology and food habits of the larval alewife, *Alosa pseudoharengus* (Wilson), in Lake Michigan. Proc. 11th Conf. Great Lakes Res. 1968. p. 103–110. Internat. Assoc. Great Lakes Res.

—— 1970. Evolution and distribution of the genus *Prosopium*, p. 67–80. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.

NORMAN, J. R. 1963. A history of fishes. (2nd ed.) Rev. by P. H. Greenwood. Ernest Benn Ltd., London. 398 p.

NORMANDEAU, D. A. 1969. Life history and ecology of the round whitefish *Prosopium cylindraceum* (Pallas), of Newfound Lake, Bristol, New Hampshire. Trans. Amer. Fish. Soc. 98(1): 7–13.

NORRIS, T. 1868. Remarks on a new species of *Osmerus*. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 20: 93–94.

NORTHCOTE, T. G. 1954. Observations on the comparative ecology of two species of fish, *Cottus asper* and *Cottus rhotheus*, in British Columbia. Copeia 1954(1): 25–28.

—— 1957. A review of the life history and management of the mountain whitefish, *Coregonus williamsoni* Girard. Fish Manage. Div. Brit. Columbia Game Comm. 6 p. (Miméo.)

NORTHCOTE, T. G., and G. F. HARTMAN. 1959. A case of "schooling" behavior in the prickly sculpin, *Cottus asper* Richardson. Copeia 1959(2): 156–158.

NORTHCOTE, T. G., and H. W. LORZ. 1966. Seasonal and diel changes in food of adult kokanee (*Oncorhynchus nerka*) in Nicola Lake, British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 23(8): 1259–1263.

NORTHCOTE, T. G., and R. J. PATERSON. 1960. Relationship between number of pyloric caeca and length of juvenile rainbow trout. Copeia 1960(3): 248–250.

NORTHCOTE, T. G., S. N. WILLISCROFT, and H. TSUYUKI. 1970. Meristic and lactate dehydrogenase genotype differences in stream populations of rainbow trout below and above a waterfall. J. Fish. Res. Board Canada 27(11): 1987–1995.

NURSALL, J. R., and V. LEWIN. 1964. The stonecat, *Noturus flavus*, newly recorded in Alberta. Can. Field-Natur. 78(2): 128–129.

ODELL, T. T. 1934. The life history and ecological relationships of the alewife (*Pomolobus pseudoharengus* (Wilson)), in Seneca Lake, New York. Trans. Amer. Fish. Soc. 64: 118–126.

OEHMCKE, A. A., L. JOHNSON, J. KLINGBIEL, and C. WISTROM. 1958. The Wisconsin muskellunge. Its life history, ecology, and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 225: 12 p.

OKADA, Y. 1950–1960. Studies on the freshwater fishes of Japan. Prefectural Univ. Mie, Tsu, Mie Prefecture, Japan. 860 p. + pls. I-LXI; text-figs. 1–133, tables 1–185.

OKKELBERG, P. 1922. Notes on the life-history of the brook lamprey, *Ichthyomyzon unicolor*. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 125: 14 p.

OLSON, D. E. 1958. Statistics of a walleye sport fishery in a Minnesota lake. Trans. Amer. Fish. Soc. 87 (1957): 52–72.

OLUND, L. J., and F. B. CROSS. 1961. Geographic variation in the North American cyprinid fish, *Hybopsis gracilis*. Univ. Kansas Pub. Mus. Natur. Hist. 13(7): 323–348.

OSTDIEK, J. L., and R. M. NARDONE. 1959. Studies on the Alaskan blackfish *Dallia pectoralis*. I. Habitat, size and stomach analyses. Amer. Midland Natur. 61(1): 218–229.

PAETZ, M. J., and J. S. NELSON. 1968. Keys to the fishes of Alberta. Mus. Zool. Univ. Alberta, Edmonton, Alta. 25 p. (Miméo.)

—— 1970. The fishes of Alberta. Govt. Alberta. Distrib. Queen's Printer, Edmonton, Alta. 281 p.

PALLAS, P. S. 1776. Reise durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs (1768–74). Vol. 3. St. Petersburg.

—— 1814. Zoogeographia Rosso-Asiatica. Vol. 3. Petropoli. 423 p. + cxxv. (Date établie par Comm. internat. nomencl. zool., Opinion 212)

PARKER, G. H., and H. P. BROWER. 1935. A nuptial secondary sex-character in *Fundulus heteroclitus*. Biol. Bull. (Woods Hole) 68(1): 4–6.

PARKER, P. S., and R. E. LENNON. 1956. Biology of the sea lamprey in its parasitic phase. U.S. Fish Wildlife Serv. Res. Rep. 44: iii + 32 p.

PARSONS, J. W. 1967. Contributions of year-classes of blue pike to the commercial fishery of Lake Erie, 1943–59. J. Fish. Res. Board Canada 24(5): 1035–1066.

PATERSON, C. G. 1966. Life history notes on the goldeye, *Hiodon alosoides* (Rafinesque), in the North Saskatchewan River in Alberta. Can. Field-Natur. 80(4): 250–251.

—— 1969. Occurrence of *Coregonus artedii* and *C. zenithicus* in Barrow Lake, Alberta. J. Fish. Res. Board Canada 26(7): 1934–1939.

PATTEN, B. G. 1960. A high incidence of the hybrid *Acrocheilus alutaceum* × *Ptychocheilus oregonense*. Copeia 1960(1): 71–73.
—— 1962. Cottid predation upon salmon fry in a Washington stream. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(4): 427–429.
PATTEN, B. G., and D. T. RODMAN. 1969. Reproductive behavior of northern squawfish, *Ptychocheilus oregonensis*. Trans. Amer. Fish. Soc. 98(1): 108–111.
PAYNE, N. R. MS 1964. The life history of the walleye, *Stizostedion vitreum vitreum* (Mitchill), in the Bay of Quinte. M.A. Thesis. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 40 p.
PEARSE, A. S. 1918. The food of the shore fishes of certain Wisconsin lakes. Bull. Bur. Fish. 35 (1915–16), doc. 856: 245–292.
—— 1919. Habits of the black crappie in inland lakes of Wisconsin. App. 3 Rep. U.S. Comm. Fish. (1918) Bur. Fish. Doc. 867: 5–16.
PEARSON, J. C. 1938. The life history of the striped bass, or rockfish, *Roccus saxatilis* (Walbaum). U.S. Bur. Fish. Bull. 28(48): 825–851.
PECKHAM, R. S., and C. F. DINEEN. 1957. Ecology of the central mudminnow, *Umbra limi* (Kirtland). Amer. Midland Natur. 58(1): 222–231.
PEER, D. L. 1966. Relationship between size and maturity in the spottail shiner, *Notropis hudsonius*. J. Fish. Res. Board Canada 23(3): 455–457.
PENNANT, T. 1784. Arctic zoology. Vol. 1. Henry Hughes, London. 185 p.
—— 1792. Arctic zoology. 2nd ed. London 1(1): 1–334; 2: 1–418.
PERLEY, M. H. 1852. Reports of the sea and river fisheries of New Brunswick. Fredericton, N.B. 294 p.
PERLMUTTER, A. 1951. An aquarium experiment on the American eel as a predator on larval lampreys. Copeia 1951(2): 173–174.
—— 1963. Observations on fishes of the genus *Gasterosteus* in the waters of Long Island, New York. Copeia 1963(1): 168–173.
PETRAVICZ, J. J. 1936. The breeding habits of the least darter *Microperca punctulata* Putnam. Copeia 1936(2): 77–82.
PETRAVICZ, W. P. 1938. The breeding habits of the black-sided darter, *Hadropterus maculatus* Girard. Copeia 1938(1): 40–44.
PFEIFFER, REV. R. A. 1955. Studies on the life history of the rosyface shiner, *Notropis rubellus*. Copeia 1955(2): 95–104.
PFEIFFER, W., and T. F. PLETCHER. 1964. Club cells and granular cells in the skin of lamprey. J. Fish. Res. Board Canada 21(5): 1083–1088.
PFLIEGER, W. L. 1971. A distributional study of Missouri fishes. Univ. Kansas Publ. Mus. Natur. Hist. 20(3): 225–570, 15 figs., 193 maps.
PIAVIS, G. N. 1961. Embryological stages in the sea lamprey and effects of temperature on development. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 182, Vol. 61: 111–143.
PIERS, H. 1927. *Coregonus labradoricus*, the Sault whitefish, an interesting addition to the freshwater fish fauna of Nova Scotia. Trans. Nova Scotian Inst. Sci. 16(2): 92–95.
PIGEON, J. et A. VALLÉE. 1937. Contenu du tube digestif de trois espèces de poissons du St-Laurent. Natur. Can. 64(2): 33–40.
PIKE, G. C. 1951. Lamprey marks on whales. J. Fish. Res. Board Canada 8(4): 275–280.
—— 1953. The Pacific sea lamprey. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 97: 3–5.
PIPPY, J. H. C., and I. M. SANDEMAN. 1967. A kill of brook trout (*Salvelinus fontinalis*) involving the acanthocephalan *Echinorhynchus lateralis*. J. Fish. Res. Board Canada 24(7): 1627–1628.
PLETCHER, F. T. MS 1963. The life history and distribution of lampreys in the Salmon and certain other rivers in British Columbia, Canada. M.Sc. Thesis. Univ. British Columbia, Vancouver, B.C. 195 p.
POTTER, G. E. 1925. Scales of the bluegill, *Lepomis pallidus* (Mitchell). Trans. Amer. Microsc. Soc. 44 : 31–37.
POWER, G. 1958. The evolution of freshwater races of the Atlantic salmon (*Salmo salar* L.). Arctic 2(2): 86–92.
—— 1965. Notes on the cold-blooded vertebrates of the Nabisipi River region, County Duplessis, Quebec. Can. Field-Natur. 79(1): 49–64.
—— 1966. Observations on the speckled trout (*Salvelinus fontinalis*) in Ungava. Natur. Can. 93(3): 187–199.
—— 1969. The salmon of Ungava Bay. Arctic Inst. North America Tech. Pap. 22: 72 p.
POWER, G., and D. R. OLIVER. 1961. Notes on the distribution and relative abundance of fresh-water fish in Ungava. Can. Field-Natur. 75(4): 221–224.
PRAKASH, A. 1962. Seasonal changes in feeding of coho and chinook (spring) salmon in southern British Columbia waters. J. Fish Res. Board Canada 19(5): 851–866.
PREBLE, E. A. 1908. Fishes of the Athabaska-Mackenzie region, p. 502–515. *Dans* A biological investigation of the Athabaska-Mackenzie region. U.S. Dep. Agr. Bur. Biol. Surv. North American Fauna 27.
PRICE, C. E., and H. P. ARAI. 1967. The monogenean parasites of Canadian freshwater fishes. Can. J. Zool. 45(6), pt. 2: 1235–1245.
PRICE, J. W. 1940. Time-temperature relations in the incubation of the whitefish, *Coregonus clupeaformis* (Mitchill). J. Gen. Physiol. 23: 449–468.

Priegel, G. R. 1963a. Dispersal of the shortnose gar, *Lepisosteus platostomus*, into the Great Lakes drainage. Trans. Amer. Fish. Soc. 92(2): 178.
—— 1963b. Food of walleye and sauger in Lake Winnebago, Wisconsin. Trans. Amer. Fish. Soc. 92(3): 312–313.
—— 1964. Early scale development in the walleye. Trans. Amer. Fish. Soc. 93(2): 199–200.
—— 1966. Age-length and length-weight relationship of bullheads from Little Lake Butte des Mortes, 1959. Wis. Conserv. Dep. Res. Rep. Fish. 17: 6 p.
—— 1969. The Lake Winnebago sauger. Age, growth, reproduction, food habits and early life history. Tech. Bull. Wis. Dep. Natur. Res. 43: 63 p.
—— 1970. Reproduction and early life history of the walleye in the Lake Winnebago region. Tech. Bull. Wis Dep. Natur. Res. 45: 105 p.
Prince, E. E. 1898. On the Esocidae (or Luciidae) of Canada. Rep. 67th Meeting Brit. Ass. Advancement Sci. 1897. p. 688.
Pritchard, A. L. 1929. The alewife (*Pomolobus pseudoharengus*) in Lake Ontario. Univ. Toronto Stud. Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 38: 37–54.
—— 1930. Spawning habits and fry of the cisco (*Leucichthys artedi*) in Lake Ontario. Contrib. Can. Biol. Fish. Stud. Biol. Sta. Canada n.s., 6(9): 227–240.
—— 1931. Taxonomic and life history studies of the ciscoes of Lake Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 35, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 41: 78 p.
—— 1936. Stomach content analyses of fishes preying upon the young of Pacific salmon during the fry migration at McClinton Creek, Masset Inlet, British Columbia. Can. Field-Natur. 50(6): 104–105.
—— 1940. The age of spring salmon in the commercial catches in British Columbia. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 44: 9–11.
—— 1943. The age of chum salmon taken in the commercial catches of British Columbia. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 54: 9–11.
Pritchard, A. L., and A. L. Tester. 1944. Food of spring and coho salmon in British Columbia. Fish. Res. Board Canada Bull. 65: 23 p.
Provancher, L'Abbé. 1875. Faune canadienne. Les poissons. Natur. Can. 7: 361–363.
—— 1876. Faune canadienne. Les poissons. Natur. Can. 8: 257–263.
Putnam, F. W. 1863. List of the fishes sent by the Museum to different institutions, in exchange for other specimens, with annotations. Bull. Mus. Comp. Zool. 1(1): 2–16.
—— 1866. Remarks on a supposed nondescript species of *Gasterosteus* from Massachusetts. Proc. Essex Inst. 5: 4.

Qadri, S. U. 1959. Some morphological differences between the subspecies of cutthroat trout, *Salmo clarkii clarkii* and *Salmo clarkii lewisi*, in British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 16(6): 903–922.
—— 1967. Morphological comparisons of three populations of the lake char, *Cristivomer namaycush*, from Ontario and Manitoba. J. Fish. Res. Board Canada 24(6): 1407–1411.
—— 1968. Growth and reproduction of the lake whitefish, *Coregonus clupeaformis*, in Lac la Ronge, Saskatchewan. J. Fish. Res. Board Canada 25(10): 2091–2100.

Rabb, L., and L. A. McDermott. 1962. Bacteriological studies of freshwater fish. II. Furunculosis in Ontario fish in natural waters. J. Fish. Res. Board Canada 19(6): 989–995.
Radforth, I. 1944. Some considerations on the distribution of fishes in Ontario. Contrib. Roy. Ont. Mus. Zool. 25: 1–116.
Rafinesque, C. S. 1817a. Additions to the observations on the sturgeons of North America. Amer. Month. Mag. Crit. Rev. 1(4): 288.
—— 1817b. First decade of new North American fishes. Amer. Month. Crit. Rev. 2(2): 120–121.
—— 1818a. Descriptions of two new genera of North American fishes, *Opsanus* and *Notropis*. Amer. Month. Mag. Crit. Rev. 2(3): 203–204.
—— 1818b. Second decade of new North American fishes. Amer. Month. Mag. Crit. Rev. 2(3): 204–206.
—— 1818c. Discoveries in natural history made during a journey through the western region of the United States. Amer. Month. Mag. Crit. Rev. 3(5): 354–356.
—— 1818d. Further account of discoveries in natural history made during a journey through the western region of the United States. Amer. Month. Mag. Crit. Rev. 4(1): 39–42.
—— 1818e. Description of three new genera of fluviatile fish, *Pomoxis*, *Sarchirus* and *Exoglossum*. J. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 1(2): 417–422.
—— 1819. Prodrome de 70 nouveaux genres d'animaux découverts dans l'intérieur des États-Unis d'Amérique durant l'année 1818. J. Physique, Paris, 88: 417–429.
—— 1820a. Fishes of the Ohio. Western Rev. and Misc. Mag. 1: 361–377.

—— 1820b. Fishes of the River Ohio. Western Rev. and Misc. Mag. 2: 48–57; 169–177; 235–242; 299–307.

—— 1820c. Ichthyologia Ohiensis, or natural history of the fishes inhabiting the river Ohio and its tributary streams, preceded by a physical description of the Ohio and its branches. Lexington, Ky. 90 p.

—— 1820d. Description of the silures or catfishes of the river Ohio. Quart. J. Sci. Lit. Arts, Roy. Inst. London 9: 48–52.

Rahrer, J. F. 1965. Age, growth, maturity, and fecundity of "humper" lake trout, Isle Royale, Lake Superior. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(1): 75–83.

Raney, E. C. 1939. The breeding habits of the silvery minnow, *Hybognathus regius* Girard. Amer. Midland Natur. 21(3): 674–680.

—— 1940a. The breeding behavior of the common shiner, *Notropis cornutus* (Mitchill). Zoologica 25(1): 1–14 + 4 pls.

—— 1940b. *Rhinichthys bowersi* from West Virginia a hybrid, *Rhinichthys cataractae* × *Nocomis micropogon*. Copeia 1940(4): 270–271.

—— 1940c. Comparison of the breeding habits of two subspecies of black-nosed dace, *Rhinichthys atratulus* (Hermann). Amer. Midland Natur. 23(2): 399–403.

—— 1942. Propagation of the silvery minnow (*Hybognathus nuchalis regius* Girard) in ponds. Trans. Amer. Fish. Soc. 71 (1941): 215–218.

—— 1949. Nests under water. Can. Natur. 11(3): 71–78.

—— 1952. The life history of the striped bass, *Roccus saxatilis* (Walbaum). Bull. Bingham Oceanogr. Collect. 14(1): 5–97.

—— 1957. Subpopulations of the striped bass, *Roccus saxatilis* (Walbaum), in the tributaries of the Chesapeake Bay. U.S. Fish Wildlife Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 208: 85–107.

—— 1965. Some pan fishes of New York. Inform. Leafl. N.Y. State Conserv. Dep. Div. Conserv. Educat. Apr.–May. 16 p.

Raney, E. C., and D. P. deSylva. 1953. Racial investigations of the striped bass, *Roccus saxatilis* (Walbaum). J. Wildlife Manage. 17(4): 495–509.

Raney, E. C., and E. A. Lachner. 1942. Studies of the summer food, growth, and movements of young yellow pike-perch, *Stizostedion v. vitreum*, in Oneida Lake, New York. J. Wildlife Manage. 6(1): 1–16.

—— 1943. Age and growth of johnny darters, *Boleosoma nigrum olmstedi* (Storer) and *Boleosoma longimanum* (Jordan). Amer. Midland Natur. 29(1): 229–238.

—— 1946. Age, growth, and habits of the hog sucker, *Hypentelium nigricans* (LeSueur), in New York. Amer. Midland Natur. 36(1): 76–86.

Raney, E. C., and D. A. Webster. 1940. The food and growth of the young of the common bullhead, *Ameiurus nebulosus nebulosus* (LeSueur), in Cayuga Lake, New York. Trans. Amer. Fish. Soc. 69 (1939): 205–209.

Raney, E. C., W. S. Woolcott, and A. G. Mehring. 1954. Migratory pattern and racial structure of Atlantic Coast striped bass. Trans. 19th N. Amer. Wildlife Conf. p. 376–396.

Rasquin, P. 1949. Spontaneous depigmentation in the catfish. Copeia 1949(4): 246–251.

Rausch, R. L. 1956. Studies on the helminth fauna of Alaska. XVIII. The description and occurrence of *Diphyllobothrium dalliae* N. sp. (Cestoda). Trans. Amer. Microsc. Soc. 75(2): 180–187.

Rawson, D. S. MS 1930(?)a. The past, present and future of fishing in Lake Simcoe. 8 p.

—— 1930b. The bottom fauna of Lake Simcoe and its role in the ecology of the lake. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 34, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 40: 183 p. + 5 pls.

—— 1932. The pike of Waskesiu Lake, Saskatchewan. Trans. Amer. Fish. Soc. 62 (1932): 323–330.

—— 1938. Natural rearing enclosures for smallmouth black bass. Trans. Amer. Fish. Soc. 67 (1937): 96–104.

—— 1945. The experimental introduction of smallmouth black bass into lakes of the Prince Albert National Park, Saskatchewan. Trans. Amer. Fish. Soc. 73 (1943): 19–31.

—— 1947. Great Slave Lake, p. 45–68. *Dans* Northwest Canadian fisheries surveys in 1944–45 (divers auteurs). Fish. Res. Board Canada Bull. 72: 94 p.

—— 1949. A check list of the fishes of Saskatchewan. Rep. Roy. Comm. Fish. Saskatchewan 1947. Regina, Sask. 8 p.

—— 1950. The grayling (*Thymallus signifer*) in northern Saskatchewan. Can. Fish Cult. 6: 3–10.

—— 1951. Studies of the fish of Great Slave Lake. J. Fish. Res. Board Canada 8(4): 207–240.

—— 1957. The life history and ecology of the yellow walleye, *Stizostedion vitreum*, in Lac la Ronge, Saskatchewan. Trans. Amer. Fish. Soc. 86 (1956): 15–37.

—— 1959. Limnology and fisheries of Cree and Wollaston lakes in northern Saskatchewan. Fish. Branch Dep. Natur. Res. Sask. Fish. Rep. 4: 73 p.

—— 1960. Five lakes on the Churchill River near Stanley, Saskatchewan. Fish. Branch Dep. Natur. Res. Sask. Fish. Rep. 5: 39 p.

—— 1961. The lake trout of Lac la Ronge, Saskatchewan. J. Fish. Res. Board Canada 18(3): 423–462.

Rawson, D. S., and C. A. Elsey. 1950. Reduction in the longnose sucker population of Pyramid Lake, Alberta, in an attempt to improve angling. Trans. Amer. Fish. Soc. 78 (1948): 13–31.

Rawson, D. S., and J. E. Moore. 1944. The saline lakes of Saskatchewan. Can. J. Res. 22: 141–201.

RECKAHN, J. A. 1970. Ecology of young lake whitefish (*Coregonus clupeaformis*) in South Bay, Manitoulin Island, Lake Huron, p. 437–460. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.

REED, E. B. 1962. Limnology and fisheries of the Saskatchewan River in Saskatchewan. Fish. Branch Dep. Natur. Res. Sask. Fish. Rep. 6: 48 p.

REED, H. D. 1900. The structure of the poison glands of *Schilbeodes gyrinus*. Proc. Amer. Assoc. Adv. Sci. 49: 232–233.

—— 1907. The poison glands of *Noturus* and *Schilbeodes*. Amer. Natur. 41(489): 553–566.

—— 1924a. The morphology and growth of the spines of siluroid fishes. J. Morphol. 38: 431–451 + figs. 1–14.

—— 1924b. The morphology of the dermal glands in nematognathus fishes. Zeitschr. Morphol. und Anthropol. (Stuttgart) 24: 227–264 + pls. 8–15 (incl. figs. 1–32).

REED, R. J. 1954. Hermaphroditism in the rosyface shiner, *Notropis rubellus*. Copeia 1954(4): 293–294.

—— 1957a. The prolonged spawning of the rosyface shiner, *Notropis rubellus* (Agassiz), in northwestern Pennsylvania. Copeia 1957(3): 250.

—— 1957b. Phases of the life history of the rosyface shiner, *Notropis rubellus*, in northwestern Pennsylvania. Copeia 1957(4): 286–290.

—— 1958. The early life history of two cyprinids, *Notropis rubellus* and *Campostoma anomalum pullum*. Copeia 1958(4): 325–327.

—— 1959. Age, growth, and food of the longnose dace, *Rhinichthys cataractae*, in northwestern Pennsylvania. Copeia 1959(2): 160–162.

—— 1964. Life history and migration patterns of Arctic grayling. Alaska Dep. Fish Game Res. Rep. 2: 30 p.

—— 1967. Age and growth of Prince of Wales, Alaska, Dolly Varden, *Salvelinus malma* (Walbaum), and rainbow trout, *Salmo gairdneri* Richardson. Trans. Amer. Fish. Soc. 96(2): 223–224.

REEVES, C. D. 1907. The breeding habits of the rainbow darter (*Etheostoma coeruleum* Storer), a study in sexual selection. Biol. Bull. (Woods Hole) 14: 35–59.

REGAN, C. T. 1911. British freshwater fishes. Methuen and Co., London. 287 p.

REGIER, H. A. 1962. Validation of the scale method for estimating age and growth of bluegills. Trans. Amer. Fish. Soc. 91(4): 362–374.

—— 1963a. Ecology and management of largemouth bass and golden shiners in farm ponds in New York. N.Y. Fish Game J. 10(2): 139–169.

—— 1963b. Ecology and management of channel catfish in farm ponds in New York. N.Y. Fish Game J. 10(2): 170–185.

REGIER, H. A., V. C. APPLEGATE, and R. A. RYDER. 1969. The ecology and management of the walleye in western Lake Erie. Great Lakes Fish. Comm. Tech. Rep. 15: 101 p.

REID, H. 1930. A study of *Eupomotis gibbosus* (L.) as occurring in the Chamcook lakes, N.B. Contrib. Can. Biol. Fish. 5(16): 457–466.

REIGHARD, J. E. 1894. A biological examination of Lake St. Clair. Bull. Mich. Fish. Comm. 4: 1–41.

—— 1900. The breeding habits of the dog-fish, *Amia calva*. First Rep. Mich. Acad. Sci. (1894–1899): 133–137.

—— 1904. The natural history of *Amia calva* Linnaeus. (*Dans* Mark Anniversary Volume, no. 4 : 57–109 + pl. and figs, New York, 1904.)

—— 1906. The breeding habits, development and propagation of the black bass (*Micropterus dolomieu* Lacépède and *Micropterus salmoides* Lacépède). Bull. Mich. Fish Comm. 7: 73 p. + 29 fig.

—— 1910. Methods of studying the habits of fishes with an account of the breeding habits of the horned dace. Bull. Bur. Fish. 28, doc. 710: 1111–1136 + pls. 114–120.

—— 1913. The breeding habits of the log-perch (*Percina caprodes*). Rep. Mich. Acad. Sci. 15: 104–105.

—— 1943. The breeding habits of the river chub, *Nocomis micropogon* (Cope). Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 28 (1942): 397–423.

REIGHARD, J. E., and H. CUMMINS. 1916. Description of a new species of lamprey of the genus *Ichthyomyzon*. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 31: 12 p. + 2 pls.

REISMAN, H. M. 1963. Reproductive behaviour of *Apeltes quadracus*, including some comparisons with other gasterosteid fishes. Copeia 1963(1): 191–192.

—— 1968. Reproductive isolating mechanisms of the blackspotted stickleback, *Gasterosteus wheatlandi*. J. Fish. Res. Board Canada 25(12): 2703–2706.

RICHARDSON, J. 1823. Notice of the fishes, p. 705–728. *Dans* Appendix to narrative of a journey to the shores of the Polar Sea in the years 1819, 1820, 1821, and 1822 by John Franklin. Appendix 6. John Murray, London.

—— 1835. Salmones, p. 55–58. *Dans* J. C. Ross [ed.] Appendix to the narrative of a 2nd voyage in search of a north-west passage, and of a residence in the Arctic regions during the years 1829, 1830, 1831, 1832 and 1833. A. W. Webster, London.

—— 1836. Fauna Boreali-Americana; or the zoology of the northern parts of British America: part third *The fish*. Richard Bentley, London. 327 p.

—— 1854. Vertebrates, including fossil mammals. Fishes, p. 156–171. *Dans* E. Forbes [ed.] The zoology of the voyage of H.M.S. "Herald", under the command of Captain Henry Kellett, R.N., during the years 1845–51. London.

RICHARDSON, J. H. 1908. *Salmo salar* in Ontario. Univ. Month. 8(3): 97–103.

RICHARDSON, L. R. MS 1935. The fresh-water fishes of south-eastern Quebec. Ph.D. Thesis. Dep. Zool. McGill Univ., Montreal, Que. 196 p.

—— 1937. Observations on the mating and spawning of *Pimephales promelas* (Raf.). Can. Field-Natur. 51(1): 1–4.

—— 1938. A note on variation in squamation of the cheek operculum in two etheostomid fishes from Quebec. Copeia 1938(3): 126–128.

—— 1939. The spawning behavior of *Fundulus diaphanus* (LeSueur). Copeia 1939(3): 165–167.

—— 1944. Brief records of fishes from central Quebec. Copeia 1944(4): 205–208.

RICHMOND, N. D. 1940. Nesting of the sunfish, *Lepomis auritus* (Linnaeus), in tidal waters. Zoologica 25(3): 329–331.

RICKER, K. E. 1959. The origin of two glacial relict crustaceans in North America, as related to Pleistocene glaciation. Can. J. Zool. 37(6): 871–893.

RICKER, W. E. 1932. Studies of speckled trout (*Salvelinus fontinalis*) in Ontario. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 36, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 44: 67–110.

—— 1933. Destruction of sockeye salmon by predatory fishes. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 18: 3–4.

—— 1934. An ecological classification of certain Ontario streams. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 37, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 49: 114 p.

—— 1938a. A comparison of the seasonal growth rates of young sockeye salmon and young squawfish in Cultus Lake. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 36: 3–5.

—— 1938b. "Residual" and kokanee salmon in Cultus Lake. J. Fish. Res. Board Canada 4(3): 192–218.

—— 1940. On the origin of kokanee, a fresh-water type of sockeye salmon. Trans. Roy. Soc. Canada ser. 3, 34, sec. 5: 121–135.

—— 1941. The consumption of young sockeye salmon by predaceous fish. J. Fish. Res. Board Canada 5(3): 293–313.

—— 1959. Additional observations concerning residual sockeye and kokanee (*Oncorhynchus nerka*). J. Fish. Res. Board Canada 16(6): 897–902.

—— 1960. A population of dwarf coastrange sculpins (*Cottus aleuticus*). J. Fish. Res. Board Canada 17(6): 929–932.

—— 1966. Salmon of the North Pacific ocean — Part 3. A review of the life history of North Pacific salmon. 4. Sockeye salmon in British Columbia. Int. North Pac. Fish. Comm. Bull. 18: 59–70.

RIGGS, C. D. 1955. Reproduction of the white bass, *Morone chrysops*. Invest. Indiana Lakes Streams 4(3): 87–110.

RIMSKY-KORSAKOFF, V. N. 1930. The food of certain fishes of the Lake Champlain watershed, p. 88–104. *Dans* A biological survey of the Champlain watershed. Suppl. 19th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1929. 321 p.

ROACH, L. S., and I. M. EVANS. 1948. Growth of game and pan fish in Ohio. 2. Crappies. Ohio Div. Conserv. Sec. Fish Manage., Fish Manage. Rep. 29 p.

ROBERTSON, J. G. 1949. Sockeye fry production in a small British Columbia coastal watershed. Fish. Res. Board Canada Prog. Rep. Pac. 80: 55–57.

ROBINS, C. R., and R. R. MILLER. 1957. Classification, variation, and distribution of the sculpins, genus *Cottus*, inhabiting Pacific Slope waters in California and southern Oregon, with a key to the species. Calif. Fish Game 43(3): 213–233.

ROBINS, C. R., and E. C. RANEY. 1956. Studies of the catostomid fishes of the genus *Moxostoma*, with descriptions of two new species. Mem. Agr. Exp. Sta. Ithaca 343: 56 p.

RONALD, K., and K. A. WILSON. MS 1968. A check list of the parasites of the order Petromyzontiformes (lampreys). Fish. Res. Board Canada Tech. Rep. 48: 23 p.

ROOS, J. F. 1959. Feeding habits of the Dolly Varden, *Salvelinus malma* (Walbaum), at Chignik, Alaska. Trans. Amer. Fish. Soc. 88 (1959): 253–260.

—— 1960. Predation of young coho salmon on sockeye salmon fry at Chignik, Alaska. Trans. Amer. Fish. Soc. 89(4): 377–379.

ROOSEVELT, R. B. 1884. Superior fishing, or the striped bass, trout, black bass and blue-fish of the northern states. Embracing full directions for dressing artificial flies with the feathers of American birds, an account of a sporting visit to lake Superior, etc. 2nd ed. New York, N.Y.

ROSEBOROUGH, J. D. 1962. Smelt harvest by sport fishermen in Lake Erie. Ont. Fish Wildlife Rev. 1(4): 8–12.

ROSEN, D. E. 1964. The relationships and taxonomic position of the halfbeaks, killifishes, silversides, and their relatives. Bull. Amer. Mus. Natur. Hist. 127(5): 219–267.

ROSTLUND, E. 1952. Freshwater fish and fishing in native North America. Univ. Calif. Publ. Geogr. 9: 313 p.

Rothschild, B. J. 1966. Observations on the alewife (*Alosa pseudoharengus*) in Cayuga Lake. N.Y. Fish Game J. 13(2): 188–195.

Rounsefell, G. A. 1957. Fecundity of North American Salmonidae. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 122, Vol. 57: 451–468.

—— 1958. Anadromy in North American Salmonidae. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 131, Vol. 58: 171–185.

—— 1962. Relationships among North American Salmonidae. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 209, Vol. 62: 235–270.

Rounsefell, G. A., and L. D. Stringer. 1943. Restoration and management of the New England alewife fisheries with special reference to Maine. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish Leafl. 42: 33 p.

Roussow, G. 1955. Quelques observations sur les variations de forme et de couleur chez les esturgeons de la Province de Québec. Annales de l'Acfas 21: 79–85.

—— 1957. Some considerations concerning sturgeon spawning periodicity. J. Fish. Res. Board Canada 14(4): 553–572.

—— 1960. Cycle du parasite *Diphyllobothrium latum* (Linné). J. de bord de l'office biol. 3(52): 398–401.

Rowan, M. J. MS 1962. The effect of temperature on the young-of-the-year smallmouth black bass (*Micropterus dolomieu*). M.A. Thesis. Dep. Zool. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 43 p.

Roy, J. M. 1969. The American shad and the alewife. Fishes of Quebec Album 8: 24 p.

Rupp, R. S. 1965. Shore-spawning and survival of eggs of the American smelt. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(2): 160–168.

—— 1968. Life history and ecology of the smelt (*Osmerus mordax*) in inland waters of Maine. Maine Dep. Inland Fish Game. 36 p. (Miméo.)

Rupp, R. S., and M. C. Meyer. 1954. Mortality among brook trout, *Salvelinus fontinalis*, resulting from attacks of freshwater leeches. Copeia 1954(4): 294–295.

Ryder, J. A. 1886. The development of *Fundulus heteroclitus*. Amer. Natur. 20: 824.

Ryder, R. A. 1961. Lymphocystis as a mortality factor in a walleye population. Progr. Fish-Cult. 23(4): 183–186.

—— 1968. Dynamics and exploitation of mature walleyes, *Stizostedion vitreum vitreum*, in the Nipigon Bay region of Lake Superior. J. Fish. Res. Board Canada 25(7): 1347–1376.

Ryder, R. A., W. B. Scott, and E. J. Crossman. 1964. Fishes of northern Ontario, north of the Albany River. Roy. Ont. Mus. Univ. Toronto, Life Sci. Div. Contrib. 60: 30 p.

Saksena, V. P., K. Yamamoto, and C. D. Riggs. 1961. Early development of the channel catfish. Prog. Fish-Cult. 23(4): 156–161.

Sale, P. F. 1967. A re-examination of the taxonomic position of the aurora trout. Can. J. Zool. 45(2): 215–225.

Sandeman, I. M., and J. H. C. Pippy. 1967. Parasites of freshwater fishes (Salmonidae and Coregonidae) of insular Newfoundland. J. Fish. Res. Board Canada 24(9): 1911–1943.

Sandercock, F. K. 1964. A contribution to the ecology of the whitefishes *Prosopium cylindraceum* and *Coregonus clupeaformis* of Algonquin Park, Ontario. Dep. Zool. Univ. British Columbia, Vancouver, B.C. 63 p. (Miméo.)

Sato, Ryuhe. 1952. Biological observation on the pond smelt, *Hypomesus olidus* (Pallas), in Lake Kogawara, Aomori Prefecture, Japan. II. Early life history of the fish. Tohoku J. Agr. Res. 3(1): 175–184.

Saunders, L. H., and J. A. McKenzie. 1971. Comparative electrophoresis of arctic char. Comp. Biochem. Physiol. 38B: 487–492.

Saunders, L. H., and G. Power. 1969. The Arctic char, *Salvelinus alpinus* (Linnaeus), of Matamek Lake, Quebec. Natur. Can. 96: 919–934.

Savage, J. 1933. *Imostoma shumardi* in northwestern Ontario. Copeia 1933(1): 34.

Savage, T. 1962. *Cottus girardi* Robins, a synonym of *Cottus bairdi* Girard. Copeia 1962(4): 848–850.

—— 1963. Reproductive behavior of the mottled sculpin, *Cottus bairdi* Girard. Copeia 1963(2): 317–325.

Schaner, E., and K. Sherman. 1960. Observations on the fecundity of the tomcod, *Microgadus tomcod* (Walbaum). Copeia 1960(4): 347–348.

Schmidt, G. D. 1969. *Paracanthocephalus rauschi* sp. n. (Acanthocephala: Paracanthocephalidae) from grayling, *Thymallus arcticus* (Pallas), in Alaska. Can. J. Zool. 47(3): 383–385.

Schmidt, J. 1922. The breeding places of the eel. Phil. Trans. Roy. Soc. London, ser. B, Vol. 211: 179–208.

Schneberger, E. 1937. The biological and economic importance of the smelt in Green Bay. Trans. Amer. Fish. Soc. 66 (1936): 139–142.

Schultz, F. H. 1955. Investigation of the spawning of northern pike in Prince Albert National Park, Saskatchewan, 1953. Can. Wildlife Serv. Wildlife Manage. Bull. 3(4): 21 p.

Schultz, L. P. 1926. Temperature-controlled variation in the golden shiner, *Notemigonus crysoleucas*. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 7: 417–432 + 1 pl.

—— 1929. Description of a new type of mudminnow from western Washington with notes on related species. Coll. Fish. Univ. Washington Publ. Fish. 2(6): 73–81.

—— 1930. The life history of *Lampetra planeri* Bloch with a statistical analysis of the rate of growth of the larvae from western Washington. Occas. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 221: 35 p. + 2 pls.

—— 1935. The spawning habits of the chub, *Mylocheilus caurinus* — a forage fish of some value. Trans. Amer. Fish. Soc. 65 (1935): 143–147.

—— 1941. Fishes of Glacier National Park, Montana. U.S. Dept. Int., Nat. Park Serv. Conserv. Bull. 22: 42 p. + 26 figs.

SCHULTZ, L. P., and W. M. CHAPMAN. 1934. A new osmerid fish, *Spirinchus dilatus*, from Puget Sound. Ann. Mag. Natur. Hist. ser. 10, Vol. 13: 67–78 + figs.

SCHULTZ, L. P., and W. A. SPOOR. 1933. *Cottus protrusus*, a new sculpin from Unalaska Island. Copeia 1933(3): 142–145.

SCHULTZ, L. P., and students. 1935. The breeding activities of the little redfish, a landlocked form of the sockeye salmon *Oncorhynchus nerka*. J. Pan-Pac. Res. Inst. 10(1): 67–77.

SCHWARTZ, F. J. 1956. First record of infestation and death in the ictalurid catfish, *Schilbeodes miurus*, by the parasite *Clinostomum marginatum*. Copeia 1956(4): 250–251.

—— 1963. The fresh-water minnows of Maryland. Md. Conserv. 40(2): 19–29.

—— 1965. Age, growth and egg complement of the stickleback *Apeltes quadracus* at Solomons, Maryland. Chesapeake Sci. 6(2): 116–118.

SCHWARTZ, F. J., and J. NORVELL. 1958. Food, growth and sexual dimorphism of the redside dace *Clinostomus elongatus* (Kirtland) in Linesville Creek, Crawford County, Pennsylvania. Ohio J. Sci. 58(5): 311–316.

SCOFIELD, N. B. 1899. List of fishes obtained in waters of Arctic Alaska, p. 493–509. *Dans* D. S. Jordan [ed.] The fur-seals and fur-seal islands of the North Pacific Ocean. Rep. of the fur-seal investigations 1896–1897. Part 3. Washington, D.C.

SCOFIELD, N. B., and G. A. COLEMAN. 1910. Notes on spawning and hatching striped bass eggs at Bouldin Island hatchery. Rep. Board Fish Game Comm. Calif. (1907–1908), App. to Rep 1909–1910. p. 109–117 + 3 pls.

SCOTT, D. C. 1955. Activity patterns of perch, *Perca flavescens*, in Rondeau Bay of Lake Erie. Ecology 36(2): 320–327.

SCOTT, D. M. 1955. Additional records of two fishes, *Erimyzon sucetta kennerlyi* and *Hadropterus copelandi*, from southern Ontario, Canada. Copeia 1955(2): 151.

SCOTT, D. P. 1962. Effect of food quantity on fecundity of rainbow trout, *Salmo gairdneri*. J. Fish. Res. Board Canada 19(4): 715–730.

SCOTT, WILL. 1938. The food of *Amia* and *Lepistosteus*. Invest. Indiana Lakes Streams, art. 9: 112–115.

SCOTT, W. B. MS 1950. The Lake Erie cisco (*Leucichthys artedi*) population. Ph.D. Thesis. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 112 p. + 29 tables.

—— 1951. Fluctuations in abundance of the Lake Erie cisco (*Leucichthys artedi*) population. Contrib. Roy. Ont. Mus. Zool. 32: 41 p.

—— 1952. Records of the western lake chubsucker, *Erimyzon sucetta kennerleyi*, from Ontario, Canada. Copeia 1952(3): 203.

—— 1954. Freshwater fishes of eastern Canada. Univ. Toronto Press, Toronto, Ont. 128 p.

—— 1956. Wendigo — the hybrid trout. Roy. Ont. Mus. Div. Zool. Palaeontol. 7 p.

—— 1957a. Distributional records of fishes in western Canada. Copeia 1957(2): 160–161.

—— 1957b. Changes in the fish fauna of Ontario, p. 19–25. *Dans* F. A. Urquhart [ed.] Changes in the fauna of Ontario. Univ. Toronto Press, Toronto, Ont. 75 p.

—— 1958. A checklist of the freshwater fishes of Canada and Alaska. Roy. Ont. Mus. Zool. Palaeontol. 30 p.

—— 1963. A review of the changes in the fish fauna of Ontario. Trans. Roy. Can. Inst. 34(2): 111–125.

—— 1967. Freshwater fishes of eastern Canada. 2nd ed. Univ. Toronto Press, Toronto, Ont. 137 p.

SCOTT, W. B., and W. J. CHRISTIE. 1963. The invasion of the lower Great Lakes by the white perch, *Roccus americanus* (Gmelin). J. Fish. Res. Board Canada 20(5): 1189–1195.

SCOTT, W. B., and E. J. CROSSMAN. 1959. The freshwater fishes of New Brunswick: a checklist with distributional notes. Contrib. Roy. Ont. Mus. Div. Zool. Palaeont. 51: 37 p.

—— 1964. Fishes occurring in the fresh waters of insular Newfoundland. Dep. Fish. Ottawa. 124 p.

—— 1967. Provisional checklist of Canadian freshwater fishes. Inform. Leafl. Dept. Ichthy. Herpetol. Roy. Ont. Mus. July. 24 p.

—— 1969. Checklist of Canadian freshwater fishes with keys for identification. Life Sci. Misc. Publ. Roy. Ont. Mus. 104 p.

SCOTT, W. B., and B. KOOYMAN. 1952. A northern record for *Aplodinotus grunniens*. Can. Field-Natur. 66(3): 89.

SCOTT, W. B., and S. H. SMITH. 1962. The occurrence of the longjaw cisco, *Leucichthys alpenae*, in Lake Erie. J. Fish. Res. Board Canada 19(6): 1013–1023.

SEABROOK, W. D. 1961. A preliminary report on the biology of the non-migratory char of Butts Pond. Progr. Rep. Fish Cult. Dep., Dep. Fish. St. John's, Nfld. 37 p.

SEAL, W. P. 1932. Breeding habits of the four-spined stickleback (*Apeltes quadracus*). Aquarium, Philadelphia 1(2): 38–41.

Séguin, L.-R. 1955. Moeurs et méthodes d'élevage des truites du Québec. Le Jeune Natur. 5(7): 146–176.
Self, J. T. 1954. Parasites of the goldeye, *Hiodon alosoides* (Raf.), in Lake Texoma. J. Parasitol. 40(4): 386–389.
Semakula, S. N. MS 1963. The age and growth of the white sturgeon (*Acipenser transmontanus* Richardson) of the Fraser River, British Columbia, Canada. M.Sc. Thesis. Dep. Zool. Univ. British Columbia, Vancouver, B.C. 115 p.
Semakula, S. N., and P. A. Larkin. 1968. Age, growth, food, and yield of the white sturgeon (*Acipenser transmontanus*) of the Fraser River, British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 25(12): 2589–2602.
Shaposhnikova, G. Kh. 1967. Sravnitelnaya kharakteristika nelmy *Stenodus leucichthys nelma* (Pallas) i belorybitsy *Stenodus leucichthys leucichthys* (Güldenstadt). (Comparative characteristics of *Stenodus leucichthys nelma* (Pallas) and "Caspian inconnu" (Güldenstadt).) Vopr. Ikhtiol. 7: 227–239.
Shapovalov, L., and A. C. Taft. 1954. The life histories of the steelhead rainbow trout (*Salmo gairdneri gairdneri*) and silver salmon (*Oncorhynchus kisutch*) with special reference to Waddell Creek, California, and recommendations regarding their management. Calif. Dep. Fish Game Bull. 98: 375 p.
Shepard, M. P. 1955. Resistance and tolerance of young speckled trout (*Salvelinus fontinalis*) to oxygen lack, with special reference to low oxygen acclimation. J. Fish. Res. Board Canada 12(3): 387–446.
Sheri, A. N. MS 1968. Growth dynamics of white perch, *Roccus americanus*, during colonization of Bay of Quinte, Lake Ontario. Ph.D. Thesis. Univ. Waterloo, Waterloo, Ont.
Sheri, A. N., and G. Power. 1968. Reproduction of white perch, *Roccus americanus*, in the Bay of Quinte, Lake Ontario. J. Fish. Res. Board Canada 25(10): 2225–2231.
—— 1969a. Annulus formation on scales of the white perch, *Morone americanus* (Gmelin), in the Bay of Quinte, Lake Ontario. Trans. Amer. Fish. Soc. 98(2): 322–326.
—— 1969b. Vertical distribution of white perch, *Roccus americanus*, modified by light. Can. Field-Natur. 83(2): 160–161.
—— 1969c. Fecundity of the yellow perch, *Perca flavescens* Mitchill, in the Bay of Quinte, Lake Ontario. Can. J. Zool. 47(1): 55–58.
Shetter, D. S., and G. R. Alexander. 1965. Results of angling under special and normal trout fishing regulations in a Michigan trout stream. Trans. Amer. Fish. Soc. 94(3): 219–226.
—— 1970. Results of predator reduction on brook trout and brown trout in 4.2 miles (6.76 km) of the north branch of the Au Sable River. Trans. Amer. Fish. Soc. 99(2): 312–319.
Shields, J. T. 1957. Experimental control of carp reproduction through water drawdowns in Fort Randall Reservoir, South Dakota. Trans. Amer. Fish. Soc. 87 (1957): 23–38.
Shoemaker, H. H. 1947. Pickerel and pumpkinseed coaction over the sunfish nest. Copeia 1947(3): 195–196.
Shufeldt, R. W. 1900. The skeleton of the black bass. U.S. Fish Comm. Bull. (1899) 19: 311–320 + 1 pl.
Sibley, C. K., and V. M. Rimsky-Korsakoff. 1931. Food of certain fishes in the watershed, p. 109–120. *Dans* A biological survey of the St. Lawrence watershed. Suppl. 20th Ann. Rep. N.Y. State Conserv. Dep. 1930. 261 p.
Siefert, R. E. 1968. Reproductive behavior, incubation and mortality of eggs, and postlarval food selection in the white crappie. Trans. Amer. Fish. Soc. 97(3): 252–259.
—— 1969. Characteristics for separation of white and black crappie larvae. Trans. Amer. Fish. Soc. 98(2): 326–328.
Sigler, W. F. 1958. The ecology and use of carp in Utah. Utah State Univ. Logan Agric. Exp. Sta. Bull. 405 : 63 p.
Sigler, W. F., and R. R. Miller. 1963. Fishes of Utah. Utah State Dep. Fish Game, Salt Lake City, Utah. 203 p.
Simon, J. R. 1946. Wyoming fishes. Wyoming Game Fish Dep. Bull. 4: 129 p.
Simon, R. C., and A. M. Dollar. 1963. Cytological aspects of speciation in two North American teleosts, *Salmo gairdneri* and *Salmo clarki lewisi*. Can. J. Genet. Cytol. 5(1): 43–49.
Simon, R. C., and R. E. Noble. 1968. Hybridization in *Oncorhynchus* (Salmonidae). I. Viability and inheritance in artificial crosses of chum and pink salmon. Trans. Amer. Fish. Soc. 97(2): 109–118.
Sinclair, S., S. Trachtenberg, and M. L. Beckford. 1967. Physical and economic organization of the fisheries of the District of Mackenzie, Northwest Territories. Fish. Res. Board Canada Bull. 158: 70 p.
Skud, B. E. 1955. Length-weight relationship in migrating fry of pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*) in Sashin Creek, Little Port Walter, Alaska. Copeia 1955(3): 204–207.
Slastenenko, E. P. 1958. The freshwater fishes of Canada. Kiev Printers, Toronto, Ont. 383 p.
Small, H. B. 1865. The animals of North America. ser. 2. Fresh-water fish. M. Longmoore & Co., Montreal, Que. p. 1–72.
—— 1883. Fishes of the Ottawa district. Trans. Ottawa Field Natur. Club 4, 1882–1885: 31–49.
Smallwood, W. M., and M. L. Smallwood. 1929. The German carp, an invited immigrant. Sci. Month. 29: 394–401.
Smedley, E. M. 1933. Nematode parasites from Canadian marine and fresh water fishes. Contrib. Can. Biol. Fish. n.s. 8(14): 169–179.
Smith, G. R. 1966. Distribution and evolution of the North American catostomid fishes of the subgenus *Pantosteus*, genus *Catostomus*. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 129: 132 p. + 1 pl.

SMITH, H. M. 1892. Report on the investigation of the fisheries of Lake Ontario. Bull. U.S. Fish Comm. 1890, 10: 177–215.
—— 1895. Notes on two hitherto unrecognized species of American whitefishes. Bull. U.S. Fish Comm. 1894, 14: 1–13.
—— 1907. The fishes of North Carolina. N.C. Geol. Econ. Surv. 2: 453 p.
SMITH, L. L., JR., and R. H. KRAMER. 1964. The spottail shiner in Lower Red Lake, Minnesota. Trans. Amer. Fish. Soc. 93(1): 35–45.
SMITH, M. W. 1938. A preliminary account of the fish population in certain Nova Scotian lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 67 (1937): 178–183.
—— 1939. The fish population of Lake Jesse, Nova Scotia. Proc. Nova Scotian Inst. Sci. (for 1937–38) 19(4): 389–427.
—— 1942. The smallmouth black bass in the Maritime provinces. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Atl. 32: 3–4.
—— 1947. Food of killifish and white perch in relation to supply. J. Fish. Res. Board Canada 7(1): 22–34.
—— 1952. Limnology and trout angling in Charlotte County lakes, New Brunswick. J. Fish. Res. Board Canada 8(6): 383–452.
SMITH, M. W., and J. W. SAUNDERS. 1955. The American eel in certain fresh waters of the Maritime Provinces of Canada. J. Fish. Res. Board Canada 12(2): 238–269.
—— 1958. Movements of brook trout, *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), between and within fresh and salt water. J. Fish. Res. Board Canada 15(6): 1403–1449.
—— 1967. Movements of brook trout in relation to an artificial pond on a small stream. J. Fish. Res. Board Canada 24(8): 1743–1761.
SMITH, O. R. 1941. The spawning habits of cutthroat and eastern brook trouts. J. Wildlife Manage. 5(4): 461–471.
SMITH, ROSA. 1882. Description of a new species of *Uranidea* (*U. rhothea*) from Spokane river, Washington territory. Proc. U.S. Nat. Mus. 5: 347–348.
SMITH, R. F. 1949. Notes on *Ergasilus* parasites from the New Brunswick, New Jersey, area, with a check list of all species and hosts east of the Mississippi River. Zoologica 34(15): 127–133.
SMITH, S. B. 1955. The relation between scale diameter and body length of Kamloops trout, *Salmo gairdneri kamloops*. J. Fish. Res. Board Canada 12(5): 742–753.
SMITH, S. H. 1956. Life history of lake herring of Green Bay, Lake Michigan. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 109, Vol. 57: 87–138.
—— 1964a. Status of the deepwater cisco population of Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 93(2): 155–163.
—— 1964b. The taxonomic status of *Leucichthys macropterus*, a cisco of Lake Erie. Copeia 1964(1): 230.
—— 1968. Species succession and fishery exploitation in the Great Lakes. J. Fish. Res. Board Canada 25(4): 667–693.
SMITT, F. A. 1893–1895. A history of Scandinavian fishes. Stockholm and London. 2 pts. 566 p.
SNEED, K. E. 1951. A method for calculating the growth of channel catfish, *Ictalurus lacustris punctatus*. Trans. Amer. Fish. Soc. 80 (1950): 174–183.
—— 1964. Southeastern Fish Cultural Laboratory. U.S. Fish Wildlife Serv. Circ. 178: 111–118.
SNIESZKO, S. F. 1952. Ulcer disease in brook trout (*Salvelinus fontinalis*): its economic importance, diagnosis, treatment, and prevention. Progr. Fish-Cult. 14(2): 43–49.
SNOW, H. E. 1969. Comparative growth of eight species of fish in thirteen northern Wisconsin lakes. Res. Rep. Dep. Natur. Res. Madison, Wis. 46: 23 p.
SNYDER, J. O. 1917. Coulter's whitefish. Copeia 1917(50): 93–94.
SPANGLER, G. R. 1968. Angler harvest and mortality of *Esox masquinongy* in Pigeon and Sturgeon lakes, Ontario. J. Fish. Res. Board Canada 25(6): 1145–1154.
SPARROW, R. A. H. 1968. A first report of chum salmon fry feeding in fresh water of British Columbia. J. Fish. Res. Board Canada 25(3): 599–602.
SPEIRS, J. M. 1951. History of the original descriptions of Great Lakes fishes. Paper presented at R.C.O. Technical Session, London. Ont., Feb. 24, 1951. 38 p.
—— 1952. Nomenclature of the channel catfish and the burbot of North America. Copeia 1952(2): 99–103.
SPOOR, W. A. 1935. On the sexual dimorphism of *Catostomus commersonii* (Lacépède). Copeia 1935(4): 167–171.
SPRULES, W. M. 1952. The Arctic char of the west coast of Hudson Bay. J. Fish. Res. Board Canada 9(1): 1–15.
SPRULES, W. M., and K. H. DOAN. 1947. Records of the mooneye (*Hiodon tergisus*) and the quillback sucker (*Carpiodes cyprinus*) from Saskatchewan. Copeia 1947(3): 196–197.
STAFFORD, J. 1907. Preliminary report on the trematodes of Canadian marine fishes. Contrib. Can. Biol. 1902–1905, Sess. Pap. 22a: 91–94.
STARKS, E. C. 1904. A synopsis of characters of some fishes belonging to the order Haplomi. Biol. Bull. (Woods Hole) 7: 254–262.

STARRETT, W. C. 1951. Some factors affecting the abundance of minnows in the Des Moines River, Iowa. Ecology 32(1): 13–27.

STEINDACHNER, F. 1870. Ichthyologische Notizen. Sitzber. Akad. Wiss. Wien. 61: 1–26; 429.

STENTON, J. E. 1950. Artificial hybridization of eastern brook trout and lake trout. Can. Fish Cult. 6: 2–4.

—— 1951. Eastern brook trout eggs taken by longnose suckers in Banff National Park, Canada. Copeia 1951(2): 171–173.

—— 1952. Additional information on eastern brook trout × lake trout hybrids. Can. Fish Cult. 13: 1–7.

STERBA, G. 1962. Freshwater fishes of the world. Vista Books, London. 878 p.

STEWART, K. 1964. Million dollar fish from Manitoba. Can. Dep. Fish. Trade News 17(2): 5–6.

STEWART, K. W., and C. C. LINDSEY. 1970. First specimens of the stonecat, *Noturus flavus*, from the Hudson Bay drainage. J. Fish. Res. Board Canada 27(1): 170–172.

STEWART, N. H. 1926. Development, growth, and food habits of the white sucker, *Catostomus commersonii* LeSueur. Bull. Bur. Fish 42, doc. 1007: 147–184.

STEWART-HAY, R. K. 1954. A killifish in Manitoba. Can. Field-Natur. 68(2): 94.

STOCKARD, C. R. 1909. The influence of alcohol and other anesthetics on developing embryos. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. N.Y. 7: 1–2.

—— 1910. The influence of alcohol and other anaesthetics on embryonic development. Amer. J. Anat. 10: 369–392.

STONE, F. L. 1947. Notes on two darters of the genus *Boleosoma*. Copeia 1947(2): 92–96.

—— MS 1948. A study of the taxonomy of the blue and the yellow pikeperches (*Stizostedion*) of Lake Erie and Lake Ontario. Ph.D. Thesis. Dep. Zool. Univ. Rochester, Rochester, N.Y. 164 p.

STONE, U. B. 1938. Growth, habits, and fecundity of the ciscoes of Irondequoit Bay, New York. Trans. Amer. Fish. Soc. 67 (1937): 234–245.

—— 1941. Studies on the biology of the satinfin minnows, *Notropis analostanus* and *Notropis spilopterus*. Cornell Univ. Abstr. Theses 1940. p. 288–290.

—— 1947. A study of the deep-water cisco fishery of Lake Ontario with particular reference to the bloater, *Leucichthys hoyi* (Gill). Trans. Amer. Fish. Soc. 74 (1944): 230–249.

STORER, D. H. 1845. Description of hitherto undescribed fishes. Proc. Boston Soc. Natur. Hist. 2: 47–49.

—— 1846. A synopsis of the fishes of North America. Memoirs Amer. Acad. Arts Sci. 2(1930): 253–550.

STORER, H. R. 1857. Observations on the fishes of Nova Scotia and Labrador, with descriptions of new species. Boston J. Natur. Hist. 1850–1857, 6: 247–270.

STRAWN, K. 1958. Optimum and extreme temperatures for growth and survival: various fishes. Data for Handb. Biol. Data. 1 p. + table.

STROUD, R. H. 1948. Notes on growth of hybrids between the sauger and the walleye (*Stizostedion canadense canadense* × *S. vitreum vitreum*) in Norris Reservoir, Tennessee. Copeia 1948(4): 297–298.

—— 1955. Fisheries report for some central, eastern, and western Massachusetts lakes, ponds, and reservoirs, 1951–52. Dep. Conserv. Div. Fish Game. 447 p.

SUCKLEY, G. 1860. Report upon the fishes collected on the survey, No. 5. Chapter 1. Report upon the Salmonidae, p. 307–349. *Dans* Reports of explorations and surveys to ascertain the most practicable and economical route for a railroad from the Mississippi River to the Pacific Ocean, made under the direction of the Secretary of War, in 1853–1855, according to act of Congress, of March 3, 1853, May 31, 1854, and August 5, 1854. Vol. 12 book 2. 36th Congress. 1st session, Senate Exec. Doc. Washington.

—— 1862a. Description of several new species of Salmonidae from the north-west coast of America. Ann. Lyceum Natur. Hist. N.Y. 7: 1–10.

—— 1862b. Notices of certain new species of North American Salmonidae, chiefly in the collection of the North-west Boundary Commission. Ann. Lyceum Natur. Hist. N.Y. 7: 306–313.

—— 1874. On the North American species of salmon and trout. Appendix B. Part 3, p. 91–160. *Dans* Report of the Commissioner for 1872–1873. U.S. Comm. Fish Fish.

SUMMERFELT, R. C. 1964. A new microsporidian parasite from the golden shiner, *Notemigonus crysoleucas*. Trans. Amer. Fish. Soc. 93(1): 6–10.

SUMMERFELT, R. C., and C. O. MINCKLEY. 1969. Aspects of the life history of the sand shiner, *Notropis stramineus* (Cope), in the Smoky Hill River, Kansas. Trans. Amer. Fish. Soc. 98(3): 444–453.

SUMNER, F. B., R. C. OSBURN, and L. J. COLE. 1913. A biological survey of the waters of Woods Hole and vicinity. Part 2, Sect. 3. A catalogue of the marine fauna. Bull. Bur. Fish. 31, 1911: 549–794.

SUTTKUS, R. D. 1958. Status of the nominal cyprinid species *Moniana deliciosa* Girard and *Cyprinella texana* Girard. Copeia 1958(4): 307–318.

—— 1963. Order Lepisostei, p. 61–88. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(3): 630 p.

SVARDSON, G. 1957. The coregonid problem. VI. The Palearctic species and their intergrades. Rep. Inst. Freshwater Res. Drottningholm 38: 261–356.

SVETOVIDOV, A. N., and E. A. DOROFEEVA. 1963. Systematics, origin, and history of the distribution of the Eurasian and North American perches and pike-perches (genera *Perca*, *Lucioperca*, and *Stizostedion*). Vop. Ikhtiol. 3(4): 625–651. (Trad. anglaise Bur. Comm. Fish. Washington.)
SWAN, J. G. 1881. The eulachon or candle-fish of the northwest coast. Proc. U.S. Nat. Mus. (1880) 3: 257–264.
SWEE, U. B., and H. R. MCCRIMMON. 1966. Reproductive biology of the carp, *Cyprinus carpio* L., in Lake St. Lawrence, Ontario. Trans. Amer. Fish. Soc. 95(4): 372–380.

TAIT, J. S. 1970. A method of selecting trout hybrids (*Salvelinus fontinalis* × *S. namaycush*) for ability to retain swimbladder gas. J. Fish. Res. Board Canada 27(1): 39–45.
TAMBS-LYCHE, H. 1963. Norwegian Petromyzontidae. Sarsia 11: 21–24.
TAYLOR, W. R. 1954. Records of fishes in the John N. Lowe collection from the Upper Peninsula of Michigan. Misc. Publ. Mus. Zool. Univ. Mich. 87: 50 p.
—— MS 1955. A revision of the genus *Noturus* Rafinesque with a contribution to the classification of the North American catfishes. Ph.D. Thesis. Univ. Michigan, Ann Arbor, Mich. 583 p.
—— 1969. A revision of the catfish genus *Noturus* Rafinesque with an analysis of higher groups in the Ictaluridae. U.S. Nat. Mus. Bull. 282: 315 p.
TCHERNAVIN, V. 1943. The breeding characters of salmon in relation to their size. Proc. Zool. Soc. ser. B., 113: 206–232.
TEDLA, S., and C. H. FERNANDO. 1969a. Observations on the seasonal changes of the parasite fauna of yellow perch (*Perca flavescens*) from the Bay of Quinte, Lake Ontario. J. Fish. Res. Board Canada 26(4): 833–843.
—— 1969b. Observations on the glochidia of *Lampsilis radiata* (Gmelin) infesting yellow perch, *Perca flavescens* (Mitchill) in the Bay of Quinte, Lake Ontario. Can. J. Zool. 47(4): 705–712.
—— 1969c. Observations on the biology of *Ergasilus* spp. (Cyclopoidea: Copepoda) infesting North American freshwater fishes. Can. J. Zool. 47(3): 405–408.
—— 1970. Some aspects of the ecology of the parasite fauna of the gills of yellow perch, *Perca flavescens*. J. Fish. Res. Board Canada 27(6): 1045–1050.
TEMPLEMAN, W., H. J. SQUIRES, and A. M. FLEMING. 1957. Nematodes in the fillets of cod and other fishes in Newfoundland and neighbouring areas. J. Fish. Res. Board Canada 14(6): 831–897.
TESTER, A. L. 1930. Spawning habits of the small-mouthed black bass in Ontario waters. Trans. Amer. Fish. Soc. 60 (1930): 53–61.
—— 1932a. Food of the small-mouthed black bass (*Micropterus dolomieu*) in some Ontario waters. Univ. Toronto Stud. Biol. Ser. 36, Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 46: 171–203.
—— 1932b. Rate of growth of the small-mouthed black bass (*Micropterus dolomieu*) in some Ontario waters. Univ. Toronto Stud., Publ. Ont. Fish. Res. Lab. 47: 205–221.
THARRATT, R. C. 1959. Food of yellow perch, *Perca flavescens* (Mitchill) in Saginaw Bay, Lake Huron. Trans. Amer. Fish. Soc. 88(4): 330–331.
THOITS, C. F. III. 1958. A compendium of the life history and ecology of the white perch *Morone americana* (Gmelin). Mass. Div. Fish. Game, Fish. Bull. 24: 1–16 + biblio. (Miméo.)
THOMAS, B. O. 1962. Behavioral studies of the brook stickleback, *Eucalia inconstans* (Kirtland). Amer. Zool. 2(3): 452.
THOMAS, M. L. H. 1961. Lamprey fisheries, past and present, of North America and Europe. Fish. Res. Board Canada, Gen. Ser. Biol. Sta. London Circ. 3: 4–7.
THOMPSON, E. S. 1898. A list of the fishes known to occur in Manitoba. Forest and Stream 51(11): 214.
THOMPSON, R. B. 1959. Food of the squawfish *Ptychocheilus oregonensis* (Richardson) of the lower Columbia River. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish Bull. 158, Vol. 60: 43–58.
THOMPSON, ZADOCK. 1842. History of Vermont, natural, civil, and statistical. 3 pts. Burlington, Vt.
—— 1850. Sans titre. Proc. Boston Soc. Natur. Hist. 3: 305–306.
—— 1853. History of Vermont, natural, civil and statistical. 2nd ed. Appendix p. 33. Burlington, Vt.
THREINEN, C. W., C. WISTROM, B. APELGREN, and H. SNOW. 1966. The northern pike, its life history, ecology, and management. Wis. Conserv. Dep. Publ. 235: 16 p.
THRELFALL, W., and G. HANEK. 1970. Metazoan parasites of salmonids and coregonids from the Avalon Peninsula, Newfoundland. J. Fish. Res. Board Canada 27(10): 1894–1897.
TIFFANY, L. H. 1921. The gizzard shad in relation to plants and game fishes. Trans. Amer. Fish. Soc. 50 (1920): 381–386.
TODD, J. H., J. ATEMA, and J. E. BARDACH. 1967. Chemical communication in social behavior of a fish, the yellow bullhead (*Ictalurus natalis*). Science 158(3801): 672–673.
TODY, W. H., and H. A. TANNER. 1966. Coho salmon for the Great Lakes. Mich. Dep. Conserv. Fish Manage. Rep. 1: 38 p.
TONER, E. D. 1959. Predation by pike (*Esox lucius* L.) in three Irish lakes. Rep. Sea Inld Fish. Eire, 1959: 67–73.
—— 1966. Synopsis of biological data on the pike *Esox lucius* Linnaeus 1758. FAO (Food Agr. Organ. U.N.) Fish. Synopsis 30. 36 p. + 5 fig. (Miméo.)

TONER, G. C. 1933. Annotated list of fishes of Georgian Bay. Copeia 1933(3): 133–140.

—— 1934. Notes on the alewife. Can. Field-Natur. 48(3): 51–52.

—— 1937. Preliminary studies of the fishes of eastern Ontario. Bull. East. Ont. Fish Game Prot. Assoc., Supp. 2: 1–24.

—— 1938. Biological survey of lower Beverly Lake, Leeds County, Ontario. Bull. East. Ont. Fish Game Prot. Assoc., Supp. 3: 1–16.

—— MS 1943. Ecological and geographical distribution of fishes in eastern Ontario. M.A. Thesis. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 91 p.

TRAUTMAN, M. B. 1931. *Notropis volucellus wickliffi*, a new subspecies of cyprinid fish from the Ohio and Upper Mississippi rivers. Ohio J. Sci. 31(6): 468–474.

—— 1948. A natural hybrid catfish, *Schilbeodes miurus* × *Schilbeodes mollis*. Copeia 1948(3): 166–174.

—— 1957. The fishes of Ohio with illustrated keys. Ohio State Univ. Press, Columbus, Ohio. 683 p.

TRAVER, J. R. 1929. The habits of the black-nosed dace, *Rhinichthys atronasus* Mitchill. J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 45 (1929–1930): 101–129.

TREMBLEY, F. J. 1930. The gar-pike of Lake Champlain, p. 139–145. *Dans* A Biological survey of the Champlain watershed. Suppl. 19th Ann. Rep. N.Y. Conserv. Dep. 1928. 321 p.

—— 1960. Research project on effect of condenser discharge water on aquatic life. Inst. Res. Lehigh Univ. Progr. Rep. 1956–1959.

TRENT, L., and W. W. HASSLER. 1966. Feeding behaviour of adult striped bass, *Roccus saxatilis*, in relation to stages of sexual maturity. Chesapeake Sci. 7(4): 189–192.

TSUYUKI, H., and E. ROBERTS. 1966. Inter-species relationships within the genus *Oncorhynchus* based on biochemical systematics. J. Fish. Res. Board Canada 23(1): 101–107.

TUCKER, D. W. 1959. A new solution to the Atlantic eel problem. Nature 183: 495–501.

TUOMI, A. L. W. 1964. Statistics on salmon sport fishing in the tidal waters of British Columbia. Dep. Fish. Canada, Pac. 26 p.

TURNER, C. L. 1921. Food of the common Ohio darters. Ohio J. Sci. 22(2): 41–62.

TURNER, C. L., and W. C. KRAATZ. 1921. Food of young large-mouth black bass in some Ohio waters. Trans. Amer. Fish. Soc. 50 (1920): 372–380.

TURNER, G. E., and H. R. MACCRIMMON. 1970. Reproduction and growth of smallmouth bass, *Micropterus dolomieui*, in a Precambrian lake. J. Fish. Res. Board Canada 27(2): 395–400.

TURNER, L. M. 1886. Fishes, p. 87–113. *Dans* Contributions to the natural history of Alaska. Conducted under the auspices of the Signal Service, U.S.A., extending from May, 1874 to August, 1881. Govt. Printing Off., Washington. Arctic Series on publ. 2(4).

TYLER, A. V. 1966. Some lethal temperature relations of two minnows of the genus *Chrosomus*. Can. J. Zool. 44(3): 349–364.

ULREY, L., C. RISK, and W. SCOTT. 1938. The number of eggs produced by some of our common fresh-water fishes. Invest. Indiana Lakes Streams 1(6): 73–77.

UNDERHILL, J. C. 1957. The distribution of Minnesota minnows and darters in relation to Pleistocene glaciation. Occas. Pap. Minn. Mus. Natur. Hist. 7: 45 p.

—— 1963. Distribution in Minnesota of the subspecies of the percid fish *Etheostoma nigrum*, and of their intergrades. Amer. Midland Natur. 70(2): 470–478.

URE, G. P. 1858. Fishes, p. 62–63. *Dans* The handbook of Toronto, by a member of the press. Toronto, Ont.

UTHE, J. F., and R. A. RYDER. 1970. Regional variation in muscle myogen polymorphism in walleye (*Stizostedion vitreum vitreum*) as related to morphology. J. Fish. Res. Board Canada 27(5): 923–927.

VAN BERGEIJK, W. A., and S. ALEXANDER. 1962. Lateral line canal organs on the head of *Fundulus heteroclitus*. J. Morphol. 110(3): 333–346.

VAN CLEAVE, H. J. 1921. Acanthocephala from the eel. Trans. Amer. Microsc. Soc. 40(1): 1–13.

—— 1923. Acanthocephala from the fishes of Oneida Lake, New York. Roosevelt Wild Life Bull. 2(1): 73–84.

VAN CLEAVE, H. J., and J. F. MUELLER. 1934. Parasites of Oneida Lake fishes. Pt. 3. A biological and ecological survey of the worm parasites. Bull. N.Y. State Coll. Forestry 7(1). Roosevelt Wild Life Annals 3(3): 161–334.

VANDERMEER, J. H. 1966. Statistical analysis of geographic variation of the fathead minnow, *Pimephales promelas*. Copeia 1966(3): 457–466.

VAN DUZER, E. M. 1939. Observations on the breeding habits of the cutlips minnow, *Exoglossum maxillingua*. Copeia 1939(2): 65–75.

VANICEK, D. 1961. Life history of the quillback and highfin carpsuckers in the Des Moines River. Proc. Iowa Acad. Sci. 68: 238–246.

VAN OOSTEN, J. 1929. Life history of the lake herring (*Leucichthys artedi* Le Sueur) of Lake Huron as revealed by its scales, with a critique of the scale method. Bull. Bur. Fish. 44, doc. 1053, (1928): 265–428.

—— 1935. First record of the alewife, *Pomolobus pseudo-harengus*, for the State of Michigan. Copeia 1935(4): 194–195.
—— 1937a. The age, growth, and sex ratio of the Lake Superior longjaw, *Leucichthys zenithicus* (Jordan and Evermann). Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 22 (1936): 691–711.
—— 1937b. The dispersal of smelt, *Osmerus mordax* (Mitchill), in the Great Lakes region. Trans. Amer. Fish. Soc. 66 (1936): 160–161.
—— 1939. The age, growth, sexual maturity, and sex ratio of the common whitefish, *Coregonus clupeaformis* (Mitchill), of Lake Huron. Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 24(2): 195–221.
—— 1942. The age and growth of the Lake Erie white bass, *Lepibema chrysops* (Rafinesque). Pap. Mich. Acad. Sci. Arts Lett. 27(2): 307–334.
—— 1946. Maximum size and age of whitefish. The Fisherman 14(8): 17–18.
—— 1947. Mortality of smelt, *Osmerus mordax* (Mitchill), in lakes Huron and Michigan during the fall and winter of 1942–1943. Trans. Amer. Fish. Soc. 74 (1944): 310–337.
—— 1961. Records, ages, and growth of the mooneye, *Hiodon tergisus*, of the Great Lakes. Trans. Amer. Fish. Soc. 90(2): 170–174.
VAN OOSTEN, J., and H. J. DEASON. 1938. The food of the lake trout (*Cristivomer namaycush*) and of the lawyer (*Lota maculosa*) of Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 67 (1937): 157–177.
VAN OOSTEN, J., and R. HILE. 1949. Age and growth of the lake whitefish, *Coregonus clupeaformis* (Mitchill), in Lake Erie. Trans. Amer. Fish. Soc. 77 (1947): 178–249.
VAN VLIET, W. H. MS 1964. An ecological study of *Cottus cognatus* Richardson in northern Saskatchewan. M.A. Thesis. Dep. Biol. Univ. Saskatchewan, Saskatoon, Sask. 155 p.
VERNON, E. H. 1957. Morphometric comparison of three races of kokanee (*Oncorhynchus nerka*) within a large British Columbia lake. J. Fish. Res. Board Canada 14(4): 573–598.
VERNON, E. H., and R. G. MCMYNN. 1957. Scale characteristics of yearling coastal cutthroat and steelhead trout. J. Fish. Res. Board Canada 14(2): 203–212.
VINCENT, R. E. 1960. Experimental introductions of fresh-water alewives. Progr. Fish-Cult. 22(1): 38–42.
VIOSCA, P., JR. 1943. Phenomenal growth rates of largemouth black bass in Louisiana waters. Trans. Amer. Fish. Soc. 72 (1942): 68–71.
VLADYKOV, V. D. 1933. Biological and oceanographic conditions in Hudson Bay. 9. Fishes from the Hudson Bay region (except the Coregonidae). Contrib. Can. Biol. Fish. n.s. 8(2): 13–61.
—— 1942. Two fresh-water fishes new for Quebec. Copeia 1942(3): 193–194.
—— 1945. Trois poissons nouveaux pour la Province de Québec. Natur. Can. 72(1 et 2): 27–39.
—— 1947. Rapport du biologiste du département des pêcheries. Contrib. Que. Dep. Fish. 22: 1–89.
—— 1949a. Quebec lampreys (Petromyzonidae). 1. List of species and their economical importance. Dep. Fish. Prov. Quebec Contrib. 26: 67 p.
—— 1949b. Les Cottidés d'eau douce du Québec. Annales de l'Acfas 15: 85.
—— 1949c. Captures de poissons d'eau salée en eau douce et de poissons d'eau douce en eau salée dans le Québec. Annales de l'Acfas 15: 85–86.
—— 1950. Larvae of eastern American lampreys (Petromyzonidae). I. Species with two dorsal fins. Natur. Can. 77(3-4): 73–94.
—— 1952. Présence dans le Québec du *Morone americana*, troisième espèce des Serranidés. Natur. Can. 79(12): 325–329 + addenda.
—— 1954. Taxonomic characters of the eastern North America chars (*Salvelinus* and *Cristivomer*). J. Fish. Res. Board Canada 11(6): 904–932.
—— 1955a. Fishes of Quebec. Cods. Dep. Fish. Que. Album 4: 12 p.
—— 1955b. Fishes of Quebec. Sturgeons. Dep. Fish. Que. Album 5: 11 p.
—— 1955c. Fishes of Quebec. Eels. Dep. Fish. Que. Album 6: 12 p.
—— 1955d. A comparison of Atlantic sea sturgeon with a new subspecies from the Gulf of Mexico (*Acipenser oxyrhynchus de sotoi*). J. Fish. Res. Board Canada 12(5): 754–761.
—— 1956. Fecundity of wild speckled trout (*Salvelinus fontinalis*) in Quebec lakes. J. Fish. Res. Board Canada 13(6): 799–841.
—— 1957. Les formes locales de la truite rouge du Québec (*Salvelinus marstoni*). Natur. Can. 84(12): 233–248.
—— 1959. The true taxonomic position of the lake trout (*Cristivomer namaycush*). Trans. N.E. Wildlife Conf. 10th Ann. Meet. 1958, Que. Dep. Fish Game. 74 p.
—— 1962. Osteological studies on Pacific salmon of the genus *Oncorhynchus*. Fish. Res. Board Canada Bull. 136: 172 p.
—— 1963. A review of salmonid genera and their broad geographical distribution. Trans. Roy. Soc. Can. ser. 4, 1, sec. 3: 459–504.
—— 1964. Quest for the true breeding area of the American eel (*Anguilla rostrata* LeSueur). J. Fish. Res. Board Canada 21(6): 1523–1530.

—— 1970. Pearl tubercles and certain cranial peculiarities useful in the taxonomy of coregonid genera, p. 167–193. *Dans* C. C. Lindsey and C. S. Woods [ed.] Biology of coregonid fishes. Univ. Manitoba Press, Winnipeg, Man. 560 p.

VLADYKOV, V. D. et G. BEAULIEU. 1946. Études sur l'Esturgeon (*Acipenser*) de la Province de Québec. Natur. Can. 73(6–8): 143–204.

VLADYKOV, V. D., and W. I. FOLLETT. 1958. Redescription of *Lampetra ayresii* (Günther) of western North America, a species of lamprey (Petromyzontidae) distinct from *Lampetra fluviatilis* (Linnaeus) of Europe. J. Fish. Res. Board Canada 15(1): 47–77.

—— 1965. *Lampetra richardsoni*, a new nonparasitic species of lamprey (Petromyzonidae) from western North America. J. Fish. Res. Board Canada 22(1): 139–158.

—— 1967. The teeth of lampreys (Petromyzonidae): their terminology and use in a key to the holarctic genera. J. Fish. Res. Board Canada 24(5): 1067–1075.

VLADYKOV, V. D., and J. R. GREELEY. 1963. Order Acipenseroidei, p. 24–60. *Dans* Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res. 1(3): 630 p.

VLADYKOV, V. D., and R. A. MCKENZIE. 1935. The marine fishes of Nova Scotia. Proc. Nova Scotian Inst. Sci. 19(1): 17–113.

VLADYKOV, V. D. et J. M. ROY. 1948. Biologie de la lamproie d'eau douce (*Ichthyomyzon unicuspis*) après la métamorphose. (Résumé). Rev. Can. Biol. 7(3): 483–485.

VLADYKOV, V. D., and D. H. WALLACE. 1952. Studies of the striped bass, *Roccus saxatilis* (Walbaum), with special reference to the Chesapeake Bay region during 1936–38. Bull. Bingham Oceanogr. Collect. 14(1): 132–177.

VRAT, VED. 1949. Reproductive behavior and development of eggs of the three-spined stickleback (*Gasterosteus aculeatus*) of California. Cope a 1949(4): 252–260.

WAGNER, C. C. 1969. Incidence of leech infestation on blacknose dace. Trans. Amer. Fish. Soc. 98(1): 115–116.

WAGNER, G. 1910. *Argyrosomus johannae*, a new species of cisco from Lake Michigan. Science, n.s. 31(807): 957–958.

WAINIO, A. A. 1962. Rainbow trout in the Nottawasaga River — with specific reference to Nicolston Dam. Ont. Fish Wildlife Rev. 1(4): 19–24.

—— MS 1966. A study of pike (*Esox lucius*, Linnaeus) in two areas of Lake Huron. M.Sc. Thesis. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 72 p.

WALBAUM, J. J. 1792. Petri Artedi renovati, i.e. bibliotheca et philosophia ichthyologica. Ichthyologiae pars III...Grypeswaldiae. Ant. Ferdin. Roese. 723 p.

WALDEN, H. T. 1964. Familiar freshwater fishes of America. Harper and Row, New York, N.Y. 324 p.

WALES, J. H. 1941. Development of steelhead trout eggs. Calif. Fish Game 27(4): 250–260.

WALLACE, C. R. 1967. Observations on the reproductive behavior of the black bullhead (*Ictalurus melas*). Copeia 1967(4): 852–853.

WALTERS, V. 1953. The fishes collected by the Canadian Arctic Expedition, 1913–1918, with additional notes on the ichthyofauna of western Arctic Canada. Bull. Nat. Mus. Canada 128: 257–274.

—— 1955. Fishes of the western Arctic America and eastern Arctic Siberia. Taxonomy and Zoogeography. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 106, ar'. 5: 259–368.

WARD, E. B. 1878. (Lampern in Detroit River). Forest and Stream 11: 222.

WARD, J. C. MS 1951. Breeding biology of the Arctic grayling in the southern Athabaska drainage. M.A. Thesis. Univ. Alberta, Edmonton, Al a

WARDLE, R. A. 1933. The Cestoda of Canadian fishes. III. Additions to the Pacific coastal fauna. Contrib. Can. Biol. Fish. n.s. 8(5): 77–87.

WARNER, E. N. 1941. Studies on the embryology and early life history of the gizzard shad, *Dorosoma cepedianum* LeSueur. Abstract Doctoral Dis ertation, Ohio State Univ., Columbus, Ohio 34: 637–643.

WARREN, B. H. MS 1951. Metazoan parasites of the lake herring, *Leucichthys artedi* LeSueur 1818 from the north shore of Lake Superior. M.Sc. Thes s Univ. Minnesota Library, St. Paul, Minn.

—— 1952. Report of parasites from the Lake Superior cisco *Leucichthys artedi arcticus*. J. Parasitol. 38(5): 495.

WATLING, H., and C. J. D. BROWN. 1955. The embryological development of the American grayling (*Thymallus signifer tricolor*) from fertilization to hatching. Trans. Amer. Microsc. Soc. 74(1): 85–93.

WEBSTER, D. A. 1943. Food progression in young white perch *Morone americana* (Gmelin) from Bantam Lake, Connecticut. Trans. Amer. Fish. Soc. 72(1942). 136–144.

WEBSTER, D. A., W. G. BENTLEY, and J. P. GALLIGAN. 1959. Management of the lake trout fishery of Cayuga Lake, New York, with special reference to the role of hatchery fish. Mem. Cornell Univ. Agric. Exp. Sta. 357: 83 p.

WEED, A. C. 1927. Pike, pickerel, and muskalonge. Field Mus. Natur. Hist. Zool. Leafl. 9: 52 p.

—— 1934. Notes on the sea trouts of Labrador. Copeia 1934(3): 127–133.

WEISEL, G. F. 1954. A rediscovered cyprinid hybrid from western Montana, *Mylocheilus caurinum* × *Richardsonius balteatus balteatus*. Copeia 1954(4): 278–282.
—— 1955a. The osteology of *Mylocheilus caurinum* × *Ptychocheilus oregonense*, a cyprinid hybrid, compared with its parental species. J. Morphol. 96(2): 333–358.
—— 1955b. Three new intergeneric hybrids of cyprinid fishes from western Montana. Amer. Midland Natur. 53(2): 396–411.
—— 1961. Variations in anal fin ray count of a deme of redside shiners, *Richardsonius balteatus*, from a warm spring. Copeia 1961(3): 270–274.
—— 1962. Comparative study of the digestive tract of a sucker, *Catostomus catostomus*, and a predaceous minnow, *Ptychocheilus oregonense*. Amer. Midland Natur. 68(2): 334–346.
WEISEL, G. F., and H. W. NEWMAN. 1951. Breeding habits, development and early life history of *Richardsonius balteatus*, a northwestern minnow. Copeia 1951(3): 187–194.
WELLS, L. 1966. Seasonal and depth distribution of larval bloaters (*Coregonus hoyi*) in southeastern Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 95(4): 388–396.
—— 1968. Seasonal depth distribution of fish in southeastern Lake Michigan. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 67(1): 1–15.
—— 1969. Fishing survey of U.S. waters of Lake Ontario. Gt. Lakes Fish. Comm. Tech. Rep. 14: 51–57.
WELLS, L., and A. M. BEETON. 1963. Food of the bloater, *Coregonus hoyi*, in Lake Michigan. Trans. Amer. Fish. Soc. 92(3): 245–255.
WESTMAN, J. R. 1938. Studies on the reproduction and growth of the blunt-nosed minnow, *Hyborhynchus notatus* (Rafinesque). Copeia 1938(2): 57–60.
—— 1952. Lakes, fish and fishing, p. 6–25. *Dans* New Jersey Fisheries Survey Report No. 1 (1950). N.J. Dep. Conserv. Econ. Dev., Div. Fish Game.
WHEELER, A. 1969. The fishes of the British Isles and north-west Europe. Macmillan Co. Ltd., Toronto, Ont. 613 p.
WHITE, H. C. 1924. A quantitative determination of the number of survivors from planting 5,000 trout fry in each of two streams. Contrib. Can. Biol. Stud. Biol. Sta. Canada n.s. 2(1): 137–149 + 6 fig.
—— 1930. Some observations on the eastern brook trout (*S. fontinalis*) of Prince Edward Island. Trans. Amer. Fish. Soc. 60: 101–108.
—— 1933. Salmon fry in still water. Biol. Board Canada Progr. Rep. Atl. 7: 6–8.
—— 1936. The food of kingfishers and mergansers on the Margaree River, Nova Scotia. J. Biol. Board Canada 2(3): 299–309.
—— 1937. Local feeding of kingfishers and mergansers. J. Biol. Board Canada 3(4): 323–338.
—— 1938. The feeding of kingfishers: food of nestlings and effect of water height. J. Fish. Res. Board Canada 4(1): 48–52.
—— 1953. The eastern belted kingfisher in the Maritime Provinces. Fish. Res. Board Canada Bull. 97: 44 p.
—— 1957. Food and natural history of mergansers on salmon waters in the Maritime Provinces of Canada. Fish. Res. Board Canada Bull. 116: 63 p.
WHITE, H. C., J. C. MEDCOF, and L. R. DAY. 1965. Are killifish poisonous? J. Fish. Res. Board Canada 22(2): 635–637.
WHITE, W. J. MS 1970. A study of a population of smallmouth bass *Micropterus dolomieui* (Lacépède) at Baie du Doré, Ontario. M.Sc. Thesis. Univ. Toronto, Toronto, Ont. 83 p.
WHITEAVES, J. F. 1886. Catalogue of Canadian Pinnipedia, Cetacea, fishes and marine Invertebrata. Ottawa Dep. Fish. p. 1–42.
WHITEHEAD, P. J. P., and A. C. WHEELER. 1967. The generic names used for the sea basses of Europe and North America (Pisces: Serranidae). Ann. Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, 1966–67, 76: 23–41.
WHITEHOUSE, F. C. 1919. Notes on some fishes of Alberta and adjacent waters. Ottawa Natur. 33: 50–55.
WHITLEY, G. P. 1950. New fish names. Proc. Roy. Zool. Soc. New South Wales for 1948–49. p. 44.
WICH, K., and J. W. MULLAN. 1958. A compendium of the life history and ecology of the chain pickerel *Esox niger* (LeSueur). Contrib. to Nat. Acad. Sci. Comm. Handb. Biol. Data 22: 23 p. + biblio.
WICKETT, W. P. 1958. Review of certain environmental factors affecting the production of pink and chum salmon. J. Fish. Res. Board Canada 15(5): 1103–1126.
WIER, H. C., and E. P. CHURCHILL. 1946. The anatomy and histology of the digestive system of the gizzard shad *Dorosoma cepedianum* (LeSueur). Proc. S. Dak. Acad. Sci. 25: 34–43 + 8 text-figs.
WIGLEY, R. L. 1959. Life history of the sea lamprey of Cayuga Lake, New York. U.S. Fish Wildlife Serv. Fish. Bull. 154, Vol. 59: 561–617.
WILDER, D. G. 1947. A comparative study of the Atlantic salmon, *Salmo salar* Linnaeus, and the lake salmon, *Salmo salar sebago* (Girard). Can. J. Res., D, 25: 175–189.
—— 1952. A comparative study of anadromous and freshwater populations of brook trout (*Salvelinus fontinalis* (Mitchill)). J. Fish. Res. Board Canada 9(4): 169–203.
WILIMOVSKY, N. J. 1954. Checklist of the fishes of Alaska. Stanford Ichthyol. Bull. 4(5): 279–294.
—— [ed.] 1962. Symposium on pink salmon. Inst. Fish. Univ. British Columbia, Vancouver, B.C. 226 p.

Wilimovsky, N. J., and W. O. Freihofer. 1957. Guide to literature on systematic biology of Pacific salmon. U.S. Fish Wildlife Serv. Spec. Sci. Rep. Fish. 209: 266 p.

Williams, I. V., and P. Gilhousen. 1968. Lamprey parasitism on Fraser River sockeye and pink salmon during 1967. Int. Pac. Salmon Fish. Comm. Prog. Rep. 18: 22 p.

Williams, J. E. MS 1955. Determination of age from scales of northern pike (*Esox lucius* L.). Ph.D. Dissertation. Univ. Michigan, Ann Arbor, Mich. 185 p.

Williamson, G. R. 1963. Newfoundland barachois yields two giant trout. Atl. Salmon J. 2: 18–20.

Willock, T. A. 1968. New Alberta records of the silvery and brassy minnows, stonecat and sauger, with a preliminary list of fishes of the Milk River in Alberta. Can. Field-Natur. 82(1): 18–23.

—— 1969. Distributional list of fishes in the Missouri drainage of Canada. J. Fish. Res. Board Canada 26(6): 1439–1449.

Wilmot, S. 1876. The spawning season for black bass. Forest and Stream 6: 195.

Wilson, K. A., and K. Ronald. 1967. Parasite fauna of the sea lamprey (*Petromyzon marinus* von Linne) in the Great Lakes region. Can. J. Zool. 45(6), pt. 1: 1083–1092.

Winchell, A. 1864. Description of a garpike, supposed to be new — *Lepidosteus* (*Cylindrosteus*) *oculatus*. Proc. Acad. Natur. Sci. Philadelphia 16: 183–185.

Winn, H. E. 1953. Breeding habits of the percid fish *Hadropterus copelandi* in Michigan. Copeia 1953(1): 26–30.

—— 1958a. Comparative reproductive behavior and ecology of fourteen species of darters (Pisces–Percidae). Ecol. Monogr. 28(2): 155–191.

—— 1958b. Observations on the reproductive habits of darters (Pisces–Percidae). Amer. Midland Natur. 59(1): 190–212.

—— 1960. Biology of the brook stickleback *Eucalia inconstans* (Kirtland). Amer. Midland Natur. 63(2): 424–438.

Withler, F. C. 1948. Lakes of the Skeena River drainage. 8. Lakes of the Lac-da-dah Basin. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 74: 9–12.

—— 1955. Coho salmon fingerling attacked by young lamprey. Fish. Res. Board Canada Progr. Rep. Pac. 104: 15.

Withler, I. L. 1956. A limnological survey of Atlin and Southern Tagish lakes. Brit. Columbia Game Comm. Manage. Publ. 5: 36 p.

—— 1966. Variability in life history characteristics of steelhead trout (*Salmo gairdneri*) along the Pacific coast of North America. J. Fish. Res. Board Canada 23(3): 365–393.

Witt, A., Jr. 1960. Length and weight of ancient freshwater drum, *Aplodinotus grunniens*, calculated from otoliths found in Indian middens. Copeia 1960(3): 181–185.

Witt, A., Jr., and R. C. Marzolf. 1954. Spawning and behavior of the longear sunfish, *Lepomis megalotis megalotis*. Copeia 1954(3): 188–190.

Wohlschlag, D. E. 1954a. Growth peculiarities of the cisco, *Coregonus sardinella* (Valenciennes), in the vicinity of Point Barrow, Alaska. Stanford Ichthyol. Bull. 4(3): 189–209.

—— 1954b. Mortality rates of whitefish in an arctic lake. Ecology 35(3): 388–396.

Wojcik, F. J. 1956. Growth and maturation of Arctic grayling in interior Alaska. Proc. 4th Alaskan Sci. Conf. Alaska Div. A.A.A.S., Juneau, Sep. 28–Oct. 3 (1953). p. 83–89.

Wolfert, D. R. 1969. Maturity and fecundity of walleyes from the eastern and western basins of Lake Erie. J. Fish. Res. Board Canada 26(7): 1877–1888.

Woolcott, W. S. 1962. Infraspecific variation in the white perch, *Roccus americanus* (Gmelin). Chesapeake Sci. 3(2): 94–113.

Worley, D. E., and R. V. Bangham. 1952. Some parasites of fishes of the upper Gatineau River valley. Ohio J. Sci. 52(4): 210–212.

Woronecki, D. E. 1969. First record of occurrence of the northern redbelly dace, *Chrosomus eos*, within Prince Edward Island. J. Fish. Res. Board Canada 26(3): 709–710.

Wright, R. R. 1884. Notes on American parasitic Copepoda. Proc. Can. Inst. Toronto 3rd ser. Vol. 1: 249–253.

—— 1892. Preliminary report on the fish and fisheries of Ontario, p. 419–475. *Dans* Ont. Game Fish Comm., Comm. Rep.

Wynne-Edwards, V. C. 1932. The breeding habits of the black-headed minnow (*Pimephales promelas* Raf.). Trans. Amer. Fish. Soc. 62 (1932): 382–383.

—— 1947. The Yukon territory, p. 5–20; The Mackenzie River, p. 21–30. *Dans* Northwest Canadian Fisheries Surveys in 1944–1945. Fish. Res. Board Canada Bull. 72: 94 p.

—— 1952. Fishes of the Arctic and subarctic, p. 5–24. *Dans* Freshwater vertebrates of the Arctic and subarctic. Fish. Res. Board Canada Bull. 94: 28 p.

Yarrell, W. 1836. A history of British fishes. Vol. 2. John Van Voorst, London. 472 p. + suppl. 72 p.

Yerger, R. W. 1953. Yellow bullhead preyed upon by cottonmouth moccasin. Copeia 1953(2): 115.

Young, R. T., and L. J. Cole. 1900. On the nesting habits of the brook lamprey (*Lampetra wilderi*). Amer. Natur. 34(404): 617–620.

INDEX

INDEX

Abramis balteatus 543
crysoleucas 471
lateralis 543
(*Abramis*) *balteatus, Cyprinus* 543
(*Abramis*?) *smithii, Cyprinus* 358, 359, 363
Achigan à grande bouche **786–793**
Achigan à grande bouche du nord 787
Achigan à petite bouche **779–786**
achigan, Bodianus 785
Achigans 748
Acipenser 82
acutirostris 97
aleutensis 106
atelaspis 94
athracinus 94
brevirostris 86
brevirostrum **84–86**
buffalo 94
carbonarius 94
fulvescens **87–94**
fulvescens acutirostris 88, 94
fulvescens obtusirostris 88, 94
kirtlandi 94
laevis 94
lamarii 94
maculosus 94
medirostris **95–97**
megalaspis 94
oxyrhynchus **97–101**
oxyrhynchus de sotoi 98
oxyrhynchus oxyrhynchus 101
rhynchaeus 94
rosarium 94
rubicundus 94
Rupertianus 94
sturio 94, 98, 101
sturio oxyrhynchus 101
transmontanus **102–106**
Acipenseridae 81, 82
clé des 82
Acipenseriformes 81
Acrocheilus alutaceum 420
alutaceus **418–420**
xestes 418
Acrochilus alutaceus 420
aculeatus, Gasterosteus **712–715**
aculeatus leiurus, Gasterosteus 712
aculeatus trachurus, Gasterosteus 712
acuta, Perca 816
acutirostris, Acipenser 97
Acipenser fulvescens 88, 94
acutus, Notropis atherinoides 474
aenea, Cichla 756
aeneus, Centrarchus 756
aestivalis, Alosa **126–127**
Clupea 127
Pomolobus 127
Agosia falcata 536
oscula 538
shuswap 536
aguabonita, Salmo 199
alascanus, Argyrosomus 275, 276
Leucichthys 275
Alaska blackfish 368
albatrossis, Osmerus 350
albeolus, Notropis 493
albidus, Labrax 740
Alburnellus jaculus 477
Alburnops blennius 481
heterodon 490
Alburnus nitidus 477
rubellus 477, 500
rubrifrons 500
umbratilis 508
albus, Coregonus 262, 299
aleutensis, Acipenser 106
Aleutian sculpin 879
aleuticus, Cottus **877–879**
alewife 135
alipes, Salmo 218, 223
Salvelinus 223
Alosa aestivalis **126–127**
cyanonoton 127
pseudoharengus **128–135**
sapidissima **136–140**
tyrannus 135
vernalis 135
alose 140
Alose à gésier **141–145**
Alose d'été **126–127**
Alose savoureuse **136–140**
alosoides, Amphiodon 358
Hiodon **353–359**, 363
Hyodon 358
alpenae, Coregonus 248, 249, **252–254**
Leucichthys 254
alpestris, Salmo clarkii 192, 197
alpine char 224
alpinus malma, Salvelinus 232, 237
alpinus, Salmo 223
Salvelinus **217–224**
alutacea, Lavinia 420
alutaceum, Acrocheilus 420
alutaceus, Acrocheilus **418–420**
Acrochilus 420
alveoides, Amphiodon 358
Alvordius aspro 862
maculatus 862

amarus, Notropis hudsonius **494**
Ambloplites rupestris **752–756**
rupestris ariommus 753
rupestris rupestris 753, 756
Amblyopsidae 724
Amblyopsiformes 724
Ameiurus 648
lacustris 646, 649, 654
melas 636
melas melas 637
natalis 640
nebulosus 646
vulgaris 636, 646
amentus, Esox 396, 400
American bream 471
American brook lamprey 67
American burbot 692
American chub 552
American eel 674
American grayling 329
American perch 816
American roach 471
American shad 140
American smelt 342
Americana, Lucio-perca 830
Lucioperca 830
Morone 736
americana, Lucioperca 821
Morone **731–736**
Perca 736, 816
americanus, Esox 380, 382
Esox americanus **376–380**, 382
Esox lucius β 380
Perca 816
Roccus 736
Americanus, Leucosomus 471
Petromyzon 79
americanus umbrosus. Esox 385
americanus vermiculatus, Esox **381–385**
amethystus, Salmo 245
Amia calva 118, **119–123**
canina 123
occidentalis 123
ocellicauda 123
ocellicaudata 123
thompsoni 123
Amiidae 107, 118
Amiiformes 118
Amiurus 648
borealis 653
catus 646
caudifurcatus 653
natalis 640
nebulosus 646
vulgaris 646
Ammocoetes argenteus 56
aureus 64
borealis 52, 56
concolor 56
hirudo 56
unicolor 52
Ammocrypta (Ammocrypta) pellucida 832
pellucida **830–832**
amnigenus, Tirodon 453
Amphiodon alosoides 358
alveoides 358
Anacanthini 686
Anguilla 668
anguilla 669
Bostoniensis 674
chrysypa 674
muraena 674
novaeterrae 674
punctatissima 674
rostrata **669–674**
tenuirostris 674
vulgaris 674
anguilla, 648
Anguilla 669
Muraena 674
Anguille d'Amérique **669–674**
Anguille d'Europe 669
Anguilles 668
Anguilles d'eau douce 668
Anguillidae 668
Anguilliformes 668
angusticeps, Coregonus 522
anisura, Myxostoma 609
anisurum, Moxostoma **606–609**, 620, 628
anisurus, Catostomus 609
annularis, Pomoxis **794–798**
anogenus, Hybopsis 473
Notropis **472–473**, 488
anomalum, Campostoma 410
apeltes, Gasterosteus 707
Apeltes quadracus **705–707**
Aphredoderidae 724
Aplites salmoides 793
Aplodinotus grunniens **869–873**
Apocope falcata 536
oscula 538
Apodes 668
Apomotis cyanellus 760, 763
appendix, Entosphenus 67
Lethenteron 67
Petromyzon 67
Pomotis 760
arctic char 224
arctic charr 224
arctic cisco 265
arctic grayling, 329
sailfin 329

Arctic lamprey 64
arctic salmon 224
arctic trout 329
arcticus pallasi, Thymallus 329
arcticus, Salmo 329
  Thymallus **324–329**
arcticus signifer, Thymallus 329
arcturus, Salmo 223
  Salvelinus 223
ardens, Catostomus 591
argentatus, Salmo irideus 200, 206
argentea, Muraena 674
argenteus, Ammocoetes 56
  Ichthyomyzon 49
  Leuciscus 552
  Petromyzon 56
Argenteus, Ichthyomyzon 56
Argyreus nasutus 534
  osculus 538
argyritis, Hybognathus 450
Argyrosomus alascanus 275, 276
  artedi 262
  eriensis 262
  hoyi 270, 272
  huronius 262
  johannae 272
  laurettae 276
  nigripinnis 280
  prognathus 254, 270, 280
  pusillus 286
  tullibee 262
  zenithicus 290
ariommus, Ambloplites rupestris 753
artedi, Argyrosomus 262
  Leucichthys 262
Artedi, Coregonus 262
  Salmo (Coregonus) 262
artedii, Coregonus 248, 249, 250, **255–262**, 263, 277, 287, 292
asper, Centridermichthys 883
  Cottopsis 883
  Cottus **880–883**
aspro, Alvordius 862
  Etheostoma 862
  Hadropterus 862
atelaspis, Acipenser 94
athabascae, Coregonus 256
  Leucichthys 287, 290
  Semotilus margarita 553
Atherina mordax 342
Atherinidae 697
Atheriniformes 697
Atherinoidei 697
atherinoides acutus, Notropis 474
atherinoides, Notropis 415, **474–478**
  Notropis atherinoides 474
athracinus, Acipenser 94
atikameg, Coregonus 299
atkinsi, Gasterosteus 715
atkinsii, Gasterosteus 715
Atkinsii, Gasterosteus 715
Atlantic eel 674
Atlantic salmon, 212
  common 212
  lake 212
Atlantic shad 140
Atlantic sturgeon 101
Atlantic tomcod 696
Atlantic whitefish 304
Atractosteus 107
atrarius, Pimelodus 646
atratulus, Cyprinus 529
  Rhinichthys **526–530**
  Rhinichthys atratulus 527
atratulus meleagris, Rhinichthys 527
atricada, Hydrargyra 373
atricauda, Hydrargyra 373
atromaculatum, Etheostoma olmstedi 850
atromaculatus, Cyprinus 548
  Leuciscus 548
  Semotilus **544–548**
  Semotilus atromaculatus 545
atromaculatus thoreauianus, Semotilus 545
atronasus, Cyprinus 529
  Leuciscus 530
  Rhinichthys 530
auratus, Carassius **421–423**
  Cyprinus 423
  Notemigonus crysoleucas 468
aurea, Lampetra 64
Aureoleum, Moxostoma 625
aureolum, Moxostoma 622, 625, 627, 628
aureolus, Catastomus 625
  Cyprinus (Catastomus) 625
  Salvelinus 218, 223
aureus, Ammocoetes 64
auritus, Eupomotis 760
  Labrus 759
  Lepomis **757–760**, 763, 768, 774
Auritus, Lepomis 775
aurora, Catostomus 574
aurora trout 230
autumnalis, Coregonus **263–265**, 275
  Leucichthys 265
  Salmo 263
  Salmo (Coregonus) 265
ayresi, Lampetra **57–59**
ayresii, Lampetra 59
  Petromyzon 57, 59

Back's grayling 329

Baione 225
fontinalis 230
bairdi, Cottus **883–887**, 889, 893
Cottus bairdi 884
bairdi kumlieni, Cottus 884
bairdii, Cottus 887
Salmo 236
Salvelinus 237
Bairdii, Cottus 887
balteatus, Abramis 543
Cyprinus (*Abramis*) 543
Leuciscus 543
Richardsonius **539–543**
balteatus lateralis, Leuciscus 543
banded darter 838
banded killifish, 680
eastern 680
western 680
banded pickerel 380
bang 135
banstickle 715
Bar blanc **737–740**
Bar-perche **731–736**
Bar rayé **741–746**
Barbotte brune 636, 638, **641–647**
Barbotte des rapides **645–658**
Barbotte jaune **637–640**
Barbotte noire **633–637**, 646, 649
Barbotte noire du nord 634
Barbottes et Barbues 630
clé des 631
Barbue à tête plate 652
Barbue de rivière **647–654**
Barbue des Grands lacs 649
Barbue tachetée 649
Barbues, Barbottes *et* 630
clé des 631
barred minnow 680
Bars de mer 730
Bars des Eaux tempérées 730
clé des 731
bass, 736, 793
black 786, 793
brown 786
calico 803
grass 803
green 786, 793
large mouth 793
large mouthed 793
largemouth 793
largemouth black 793
narrow-mouthed 736
northern largemouth 793
northern rock 756
northern smallmouth 786
Oswego 803
Red River 873
redeye 756
rock 756
silver 740, 798, 873
smallmouth 786
smallmouth black 786
speckled 803
strawberry 803
striped 746
striper 746
sun 769
white 740, 798
«bass, gray» 873
«basse, little white» 736
(*Bathysudis*) *parri, Lestidium* **350**
bdellium, Ichthyomyzon 49, 56
beadlei, Synechoglanis 653
Bear Lake bullhead 893
Bear Lake herring 262
beaverfish 123
Bec-de-lièvre **444–446**
beetle-eye 658
Beloniformes 697
bendirei, Cottus 887
Bering cisco 276
biaculeatus, Gasterosteus 715, 718
bifrenatus, Hybopsis 479
Notropis **478–479**
big-eye Mackenzie herring 286
big-eyed herring 135
bighead sucker 598
bigmouth buffalo 602
biguttata, Hybopsis 464
biguttatus, Nocomis **461–464**
Semotilus 464
billfish 111, 116
bison, Lepisosteus 116
bispinosus cuvieri, Gasterosteus 718
bispinosus, Gasterosteus 715, 718
bitterhead 471
biwa, Oncorhynchus 155
black-back tullibee 280
black bass, 786, 793
largemouth 793
smallmouth 786
black brook lamprey, small 67
black bullhead 637
black catfish 637
black chain pike 406
black crappie 803
black-fin tullibee 280
black lamprey, small 67
black mullet 584, 616
black-nosed minnow 493
black redhorse 616
black salmon 212

black-sided darter 863
black sucker 575, 584, 598, 604
blackbelly 127
blackchin shiner 490
blackfin 280
blackfin cisco 280
blackfish, 123, 368
Alaska 368
blackhead minnow 519
blacknose dace, 493, 530
eastern 530
blacknose shiner, 493
northern 493
blackside darter 863
blackspot chub 548
blackspot stickleback 718
blackspotted stickleback 718
blear-eyed herring 135
blennioides, Diplesion 835
Etheostoma **832–835**
Etheostoma blennioides 833
blennioides pholidotum, Etheostoma 833
blennius, Alburnops 481
Hybopsis 481
Notropis **480–481**, 486, 504
blennius jejunus, Notropis 480
bloat 270
bloater 270
blob, 887
deep-water 905
blood sucker 53
bloody stickleback 707
blue bream 775
blue darter 838
blue pickerel 822
blue pike 822
blue pike perch 822
blue sunfish 775
blueback 127, 176, 184, 262
blueback herring 127
blueback salmon 184
blueback trout 224
blueback tullibee 262
bluefin 280
bluefish 329
bluegill, 775
common 775
bluegill bream 775
bluegill sunfish, 775
northern 775
blunt-nosed minnow 514
bluntnose minnow 514
Bodianus achigan 785
rupestris 756
Boleichthys exilis 842
fusiformis 842
boleoides, Uranidea 892
Boleosoma maculatum 853
nigrum 853
nigrum eulepis 850
nigrum nigrum 849
nigrum olmstedi 850
(*Boleosoma*) *nigrum, Etheostoma* 808, 849
bony sturgeon 94
«boreal smelt» 336
boreale, Etheostoma 842
borealis, Amiurus 653
Ammocoetes 52, 56
Lampetra 64
Opsopoeodus 497
Petromyzon 64
Poecilichthys 842
Silurus 649
Silurus (*Pimelodus*) 653
boreum, Stizostedion canadense 817
Boreus, Esox 393
bosci, Notemigonus crysoleucas 468
Bostoniensis, Anguilla 674
Catostomus 583
Muraena 674
bottlefish 439
Bouche coupante **418–420**
bowfin 123
branch herring 135
branchialis, Petromyzon 71
brassy minnow 449
bratan 212
breac 216, 230
bream, 471, 775
American 471
blue 775
bluegill 775
red-sided 543
brevicauda, Salmo 197
breviceps, Lepomis megalotis 777
Moxostoma 622, 625
brevirostris, Acipenser 86
Thymallus 325
brevirostrum, Acipenser **84–86**
bridgelip sucker 577
bridle shiner 479
bridled shiner 479
brindled madtom 666
brindled stone-cat 666
broad mullet 569
broad whitefish 302
Brochet 393
Brochet argenté 392
Brochet bleu 823
Brochet d'Amérique **376–380**, 382, 384, 392, 405
Brochet maillé 380, 392, **401–406**
Brochet vermiculé 378, 380, **381–385**, 392

Brochets 374
    clé des 375
bronze minnow 431
brook char, Pacific 237
    western 237
brook chub 548
brook lamprey, 53, 56, 67
    American 67
    Michigan 53
    nonparasitic 71
    northern 53
    small black 67
    western 59, 71
brook minnow 530
brook silverside 700
brook silversides 700
brook stickleback 711
brook trout, 230
    common 230
    Eastern 230
    Pacific 237
    western 237
brookie 230
brown bass 786
brown bullhead, 647
    northern 647
brown catfish 647
brown trout, 216
    English 216
    European 216
    German 216
brownback whitefish 308
brownie 216
bubalus, Ictiobus 602
Bubalus, Ictiobus 602
buchanani, Notropis volucellus 509
buffalo, 602
    bigmouth 602
    gourdhead 602
    redmouth 602
buffalo, Acipenser 94
Buffalo à grande bouche **598–602**
Buffalo à petite bouche 601
Buffalo noir 601
buffalofish, 602
    common 602
bull trout 237
bullaris, Cyprinus 552
    Semotilus 552
bulldog pickerel 380
bullhead, 640, 647, 883
    Bear Lake 893
    black 637
    brown 647
    common 647
    marbled 647
    northern brown 647
    northern yellow 640
    prickly 883
    yellow 640
    yellow belly 637
burbot, 692
    American 692
burnstickle, tiny 722
butterfish 471

caerulea, Etheostoma 838
caeruleum, Etheostoma **835–838**
    Etheostoma caeruleum 836
caeruleum notiale, Etheostoma 836
caeruleum oreium, Etheostoma 836
caeruleus, Oligocephalus 838
    Poecilichthys 838
calico bass 803
calva, Amia 118, **119–123**
Campbelli, Salmo 236
Campostoma anomalum 410
Camus 94
canadense boreum, Stizostedion 817
canadense griseum, Stizostedion 817, 821
canadense, Stizostedion **816–822**
    Stizostedion canadense 817, 821
    Stizostedium 821
    Stizostethium (*Cynoperca*) 821
Canadense, Stizostedion 821
    Stizostethium 821
canadensis, Coregonus **303–304**
    Leuciscus 552
    Salmo 230
Canadensis, Lucio-perca 821
    Lucioperca 821, 830
candlefish 350
canina, Amia 123
canis, Oncorhynchus 168
    Salmo 168
cantharus nigro-maculatus 803
caprodes carbonaria, Percina 855
caprodes, Etheostoma 857
    Percina **854–857**
    Percina caprodes 855
    Sciaena 857
caprodes semifasciata, Percina 855
Capucettes 697
Capucettes et Poissons volants 697
Carassius 408
    auratus **421–423**
carbonaria, Percina caprodes 855
carbonarius, Acipenser 94
carinatum, Moxostoma **610–613**
carinatus, Moxostoma 613
    Placopharynx 613

carletoni, Leuciscus 556
carolinae, Cottus 895
carp, 444, 569, 584
European 444
German 444
golden 423
lake 569
leather 444
mirror 444
silver 569
sucking 497
white 569
Carpe 421, **439–444**
Carpe cuir 440
Carpe miroir 440
Carpes, Ménés *ou* 408
clé des 410
carpio, Catostomus 609, 620, 628
Cyprinus **439–444**
Myxostoma 609, 620
Carpio, Cyprinus 444
Carpiodes cyprinus **566–569**
Cyprinus 569
cyprinus cyprinus 569
forbesi 567
thompsoni 567
Thompsoni 569
velifer 567, 569
carpsucker, 569
eastern 569
quillback 569
Caspiomyzon 36
castaneus, Ichthyomyzon **46–49**, 56
cat, channel 654
speckled 123
tadpole 663
white 658
cataphractus, Gasterosteus 715
cataractae, Gobio 534
Rhinichthys **530–534**
Catastomus aureolus 625
communis 583
Forsterianus 574
Hudsonius 583
Lesueurii 625
Sueuri 625
(*Catastomus*) *aureolus, Cyprinus* 625
(*Catastomus*) *Forsterianus, Cyprinus* 574
(*Catastomus*) *Hudsonius, Cyprinus* 497, 583
(*Catastomus*) *reticulatus, Cyprinus* 574, 583
(*Catastomus*) *Sueurii, Cyprinus* 625
catfish, 647, 658
black 637
brown 647
channel 654
common 647
Great Lake 654
Great Lakes 654
lake 654
northern 654
spotted 654
stone 658
yellow 640
Catonotus flabellaris 845
Catostomidae 561
clé des 562
Catostomus anisurus 609
ardens 591
aurora 574
Bostoniensis 583
carpio 609, 620, 628
catostomus 561, **570–575**, 579
catostomus catostomus 574
catostomus lacustris 571, 574
catostomus nannomyzon 571
catostomus pocatello 571
catostomus rostratus 574
chloropteron 579
columbianus **575–577**
columbianus columbianus 576
columbianus hubbsi 576
columbianus palouseanus 576
commersoni **578–584**, 585
commersoni suckleyi 579, 583
commersonii 584
commersonnii 584
commersonnii commersonnii 584
commersonnii utawana 579, 583
communis 574, 579, 583
cyprinus 569
Cyprinus 569
discobolus 583, 591
Duquesnii 615
erythrurus 618
flexuosus 579
forsterianus 574
Forsterianus 579, 583
gracilis 579
griseus 574
hudsonius 574
longirostris 574, 579
macrocheilus **584–588**
macrolepidotum 625
melanops 604
nigricans 598
pallidus 579
platyrhynchus 576, **588–591**
reticulatus 579
richardsoni 584
syncheilus 576, 577
tahoensis 591
teres 579, 583

tuberculatus 594
catostomus, Catostomus 561, **570–575**, 579
Catostomus catostomus 574
Cyprinus 574
Catostomus, Cyprinus 574
catostomus lacustris, Catostomus 571, 574
catostomus nannomyzon, Catostomus 571
catostomus pocatello, Catostomus 571
catostomus rostratus, Catostomus 574
catulus, Ictalurus melas 634
catus, Amiurus 646
Ictalurus 652
Pimelodus 646
caudifurcatus, Amiurus 653
caurina, Clarkina 460
caurinus, Cyprinus (Leuciscus) 460
Mylocheilus **457–460**
cayuga, Notropis 493
central johnny darter 853
central mudminnow 373
central redfin pickerel 385
Centrarchidae 748, 805
clé des 749
Centrarchus aeneus 756
fasciatus 786
Centridermichthys asper 883
gulosus 883
parvus 883
Cepediana, Megalops 145
cepedianum, Dorosoma **141–145**
Dorosoma cepedianum 142
cepedianum exile, Dorosoma 142
cepedianum heterurum, Dorosoma 142
cephalus, Leuciscus 438, 548
Ceratichthys micropogon 467
Plumbeus 439
prosthemius 439
Chaboisseau à quatre cornes 901
Chabot à tête courte **893–894**
Chabot à tête plate **896–900**
Chabot côtier **877–879**
Chabot de profondeur **900–905**
Chabot de torrent **894–896**
Chabot piquant **880–883**
Chabot tacheté **883–887**
Chabot tacheté des Grands lacs 884
Chabot tacheté du nord 884
Chabot visqueux **888–893**
Chabots 874
clé des 875
chain pickerel 406
chain pike, black 406
chamberlaini, Cottus 892
channel cat 654
channel catfish 654
channel darter 860
char, alpine 224
arctic 224
Dolly Varden 237
European 224
Great Lakes 245
Pacific brook 237
red spotted 237
sea 237
speckled 230
western brook 237
Charbonnier 94
charr, arctic 224
Dolly Varden 237
Greenland 224
Chat-fou brun **659–663**
Chat-fou du nord 665
Chat-fou tacheté 662, **663–666**
Chatte de l'est 359, **467–471**
Chatte de l'ouest 468
Chatte du sud 468
Chernaya ryba 368
chestnut lamprey 49
chinook 190
chinook salmon 190
Chirostoma sicculum 700
chiselmouth 420
chivin 552
chloropteron, Catostomus 579
Chondrostei 81
Chondrosteidae 81
Choquemort **681–685**
chouicha, Oncorhynchus 190
Choupiquel 123
Chrosomus 409
dakotensis 427
eos **424–427**, 429
erythrogaster 426, 427
neogaeus 425, **428–431**
chrysocephalus, Notropis 415, 483
chrysoleucas, Cyprinus (Leuciscus) 471
Leuciscus 471
Notemigonus 471
chrysops, Lepibema 740
Morone **737–740**
Perca 740
Roccus 740
chrysopsis, Elattonistius 358
Hiodon 358, 363
Hyodon 358
chrysypa, Anguilla 674
chub, 274, 471, 548, 552, 685
American 552
blackspot 548
brook 548
common 548
creek 439, 548

crested 467
deepwater 272
eastern river 467
flathead 522
gravel 457
hornyhead 464
lake 439
lake northern 439
longjaw 254
mohawk 552
mud 548
northern 439
northern creek 548
peamouth 460
Reighard's 283
river 467
roughnosed 552
shortjaw 290
shortnose 283
silver 455, 729
silvery 548, 552
spotted 457
Storer's 455
the 272
white 552
chub minnow 439
chub sucker 594
«chubs» 249
chubsucker, 594
lake 594
western lake 594
chum 168
chum salmon 168
churchillensis, Leucichthys 262
cibaria, Lampetra 59
Cichla aenea 756
fasciata 785
minima 785
ciliatus, Entosphenus tridentatus 42
Cisco 255
cisco, 262, 286
arctic 265
Bering 276
blackfin 280
common 262
deepwater 272
Hoy's 270
least 286
longjaw 254
mooneye 280
Reighard 283
shallowwater 262
shortjaw 290
shortnose 283
Cisco à grande bouche 248, **252–254**
Cisco à mâchoires égales 249, **286–290**
Cisco à museau court 248, **280–283**
Cisco à nageoires noires 249, **276–280**
Cisco arctique **263–265**
Cisco de fumage 248, 249, **265–270**
Cisco de lac **255–262**
Cisco de l'Alaska **275–276**
Cisco de profondeur 248, **270–272**
Cisco du Béring 276
Cisco kiyi 248, **272–274**
Cisco sardinelle **283–286**
ciscoe 262
Ciscos 248, 250
Ciscos de profondeur 249, 250
Civelles 669
clarki lewisi, Salmo 197
clarki, Salmo **191–197**
Salmo clarki 197
clarkii alpestris, Salmo 192, 197
clarkii, Fario 197
Salmo 197
Salmo clarkii 197
clarkii lewisi, Salmo 197
Clarkii, Salmo 197
Clarkina caurina 460
Clark's trout 197
Clinostomus elongatus **431–433**, 545
margarita 556
clodalis, Hiodon 363
Clodalis, Hiodon 358
Clupea aestivalis 127
hudsonia 497
pseudo harengus 135
sapidissima 140
vernalis 135
clupeaformis, Coregonus **290–299**, 300, 304
Salmo 291, 299
Clupeidae 124
clé des 125
Clupeiformes 124, 352
clupeiformis, Coregonus 262, 299
coarse scaled sucker 584
coarsescale sucker 588
coast rainbow trout 206
coastal cut-throat trout 197
coastal cutthroat 197
coaster 230
coastrange sculpin 879
Cobitis heteroclita 685
cockatouch 893
cod, freshwater 692
tommy 696
winter 696
coenosus, Pimelodus 640
Silurus (Pimelodus) 640, 646
coerulea, Etheostoma 838
coeruleum, Etheostoma 838

coeruleus, Poecilichthys 838
cognatus, Cottus 884, **888–893**
Cottus cognatus 889
cognatus gracilis, Cottus 884, 889
coho 176
coho salmon 176
Columbia River dace 526
Columbia River minnow 543
Columbia River sucker 588
Columbia sculpin 887
Columbia small scaled sucker 577
Columbia squawfish 526
Columbia sturgeon 106
Columbia transmontanus 725
columbianus, Catostomus **575–577**
Catostomus columbianus 576
Pantosteus 576, 577
columbianus hubbsi, Catostomus 576
columbianus palouseanus, Catostomus 576
commersoni, Catostomus **578–584**, 585
commersoni suckleyi, Catostomus 579, 583
commersonii, Catostomus 584
commersonnii, Catostomus 584
Catostomus commersonnii 584
Commersonnii, Cyprinus 583
commersonnii utawana, Catostomus 579, 583
common Atlantic salmon 212
common bluegill 775
common brook trout 230
common buffalofish 602
common bullhead 647
common catfish 647
common chub 548
common cisco 262
common eel 674
common emerald shiner 478
common freshwater stickleback 711
common garpike 116
common killifish 685
common mullet 625
common mummichog 685
common redhorse 622, 625, 628
common shad 140
common shiner 486
common slimy muddler 893
common stickleback 711, 715
common sturgeon 94, 101
common sucker 584
common sunfish 769
common white sucker 584
common whitefish 299
communis, Catastomus 583
Catostomus 574, 579, 583
Pogonichthys 522
concinnus, Gasterosteus 721
concolor, 53
Ammocoetes 56
Ichthyomyzon 49, 56
Petromyzon 56, 73, 79
confertus, Pimephales promelas 516
confinis, Salmo 245
confusus, Cottus **893–894**
Connecticut River shad 140
connie 322
conny 322
consuetus, Oncorhynchus 168
Salmo 168
Cooperi, Onçorhynchus 190
cooperi, Salmo 190
copelandi, Cottogaster 859
Hadropterus 859
Percina **858–860**
Rheocrypta 859
Copeland's darter 860
copii, Leuciscus 477
Copper-mine River salmon 224
copper redhorse 620
Corégone atlantique **303–304**
Corégone tschir **300–302**
Corégones 248
Corégones, Ombres, Saumons, Truites, Ombles, clé des 148
Coregonidae 248
Coregoninae 147, 248, 509
Coregonus 248, 249, 250
albus 262, 299
alpenae 248, 249, **252–254**
angusticeps 522
Artedi 262
artedii 248, 249, 250, **255–262**, 263, 277, 287, 292
athabascae 256
atikameg 299
autumnalis **263–265**, 275
canadensis **303–304**
clupeaformis **290–299**, 300, 304
clupeiformis 262, 299
coulteri 308
coulterii 308
entomophagus 256
hoyi 248, 249, 250, **265–270**
johannae 248, 249, **270–272**
kennicotti 299, 300, 302
kiyi 248, 249, **272–274**, 277
kiyi kiyi 273
kiyi orientalis 273
labradoricus 299, 304
latior 299
laurettae 263, **275–276**
macrognathus 256
nasus 291, **300–302**
nasus kennicotti 302
nelsoni 292

nelsonii 299
nigripinnis 249, **276–280**
nigripinnis cyanopterus 277
nigripinnis nigripinnis 277
nigripinnis prognathus 277
nigripinnis regalis 277
nipigon 256
odonoghuei 299
pidschian 291
prognathus 277, 280
pusillus 284, 286
quadrilateralis 313
reighardi 248, 249, **280–283**
reighardi dymondi 281
reighardi reighardi 281
sapidissimus 299
sardinella **283–286**
Signifer 329
sp. 304
spp. 509
Thymalloides 329
tullibee 263, 278
williamsoni 317
zenithicus 249, 256, **286–290**
(*Coregonus*) *Artedi, Salmo* 262
(*Coregonus*) *autumnalis, Salmo* 265
(*Coregonus*) *harengus, Salmo* 262
(*Coregonus*) *Labradoricus, Salmo* 299
coregonus, Moxostoma 622
(*Coregonus*) *nasus, Salmo* 302
(*Coregonus*) *quadrilateralis, Salmo* 313
(*Coregonus*) *tullibee, Salmo* 262
cornutus, Cyprinus 485
Leuciscus 486
Luxilus 486
Minnilus 486
Notropis 415, 462, 465, **482–486**, 499, 545, 551
corporal 552
corporalis, Cyprinus 552
Leucosomus 552, 553
Semotilus **548–552**
Corvina oscula 873
Richardsonii 873
(*Corvina*) *oscula, Sciaena* 873
Cottidae 874
clé des 875
Cottogaster copelandi 859
shumardi 865
cottonfish 123
Cottopsis asper 883
parvus 883
ricei 900
Cottus 874
aleuticus **877–879**
asper **880–883**
bairdi **883–887**, 889, 893
bairdi bairdi 884
bairdi kumlieni 884
bairdii 887
Bairdii 887
bendirei 887
carolinae 895
chamberlaini 892
cognatus 884, **888–893**
cognatus cognatus 889
cognatus gracilis 884, 889
confusus **893–894**
formosus 892
Franklini 892
girardi 887
gobio 897
gracilis 892
hubbsi 887
ictalops 887
meridionalis 887
onychus 900
philonips 892
pollicaris 900
protrusus 877, 879
quadricornis 904
rhothea 896
rhotheus **894–896**, 897
ricei 895, **896–900**
Richardsoni 887
sibiricus 897
sp. 368, 894
spinulosus 897
Couesius 409, 553
greeni 438
plumbeus 429, **434–439**, 556
plumbeus dissimilis 435
plumbeus greeni 435
plumbeus plumbeus 435
plumbeus rubrilateralis 556
prosthemius 439
Couette **566–569**
coulteri, Coregonus 308
Prosopium **304–308**
coulterii, Coregonus 308
Prosopium 308
Coulter's whitefish 308
Crapet à longues oreilles 758, **776–779**
Crapet arlequin 768, **770–775**
Crapet arlequin commun 771
Crapet de roche **752–756**
Crapet de roche du nord 753
Crapet rouge **757–760**
Crapet-soleil **764–769**, 774
Crapet vert **760–763**
Crapets **748**
clé des 749
crappie, 798, 803

black 803
white 798
crappie 798, 803
Crayon d'argent 697, **698–700**
creek chub, 439, 548
northern 548
creek shiner 486
crested chub 467
Cristivomer 238
namaycush 245
Croakers 868
crysoleucas, Abramis 471
Notemigonus 359, 363, **467–471**
Notemigonus crysoleucas 468
crysoleucas auratus, Notemigonus 468
crysoleucas bosci, Notemigonus 468
Crysoleucas, Cyprinus 471
Culaea 711
inconstans **708–711**
cutlips 446
cutlips minnow 446
cutthroat, coastal 197
Yellowstone 197
cutthroat trout 197
cuvieri, Gasterosteus 715
Gasterosteus bispinosus 718
cyanellus, Apomotis 760, 763
Lepomis 759, **760–763**, 768, 774, 778
cyanocephalus, Notropis umbratilis 507
cyanonoton, Alosa 127
Pomolobus 127
cyanopterus, Coregonus nigripinnis 277
Leucichthys 280
cylindraceum, Prosopium **308–314**
Cylindraceus, Salmo 313
(*Cylindrosteus*) *oculatus, Lepidosteus* 111
(*Cynoperca*) *canadense, Stizostethium* 821
cyprinella, Ictiobus 602
Macrostomatobus 602
Megastomatobus 602
Sclerognathus 602
cyprinellus, Ictiobus **598–602**
Cyprinidae 408
clé des 410
Cypriniformes 408
Cyprinodontidae 676
clé des 677
Cyprinodontiformes 676, 697
Cyprinus 408
(*Abramis*) *balteatus* 543
(*Abramis?*) *smithii* 358, 359, 363
atratulus 529
atromaculatus 548
atronasus 529
auratus 423
bullaris 552
carpio **439–444**
Carpio 444
(*Catastomus*) *aureolus* 625
(*Catastomus*) *Forsterianus* 574
(*Catastomus*) *Hudsonius* 497, 583
(*Catastomus*) *reticulatus* 574, 583
(*Catastomus*) *Sueurii* 625
catostomus 574
Catostomus 574
Commersonnii 583
cornutus 485
corporalis 552
Crysoleucas 471
(*Leuciscus*) *caurinus* 460
(*Leuciscus*) *chrysoleucas* 471
(*Leuciscus*) *gracilis* 522
(*Leuciscus*) *Oregonensis* 526
maxillingua 446
megalops 485
smithii 359, 363
sucetta 594
Tinca 558
cyprinus, Carpiodes **566–569**
Carpiodes cyprinus 569
Catostomus 569
Labeo 569
Cyprinus, Carpiodes 569
Catostomus 569

dace, 471, 486, 530, 552
blacknose 493, 530
Columbia River 526
eastern blacknose 530
finescale 431
horned 548
leopard 536
long-nosed 534
longnose 534
nachtrieb 556
northern 556
northern pearl 556
northern redbelly 427
northwest 460
pearl 556
red bellied 427
redbelly 427
redfin 530
redside 433
Saskatchewan 522
shining 552
speckled 538
striped 530
dakotensis, Chrosomus 427
Dallia **365–368**
Dallia pectoralis **365–368**

Dalliidae 364
Dard à ventre jaune **839–842**
Dard arc-en-ciel **835–838**
Dard barré **843–846**
Dard de rivière 855, **863–865**
Dard de sable **830–832**
Dard d'herbe 842
Dard gris 855, **858–860**
Dard noir 855, **860–863**
Dard-perche **854–857**
Dard-perche du nord 855
Dard rayé 843
Dard vert **832–835**
Dards 805
  clé des 806
darter, banded 838
  black-sided 863
  blackside 863
  blue 838
  central johnny 853
  channel 860
  Copeland's 860
  eastern sand 832
  fantail 846
  green-sided 835
  greenside 835
  Iowa 842
  johnny 853
  least 848
  Manitou 857
  rainbow 838
  river 865
  sand 832
  weed 842
de sotoi, Acipenser oxyrhynchus 98
deep-water blob 905
deepwater chub 272
deepwater cisco 272
deepwater sculpin 901, 905
dekayi, Gasterosteus 721
Dekayii, Pygosteus 721
Delaware shad 140
deliciosus, Notropis 481, 504, 506, 509
  Notropis deliciosus 504
deliciosus stramineus, Notropis 504, 506, 510
delphinus, Minomus 591
dentex, Osmerus 336, 342
  Osmerus eperlanus 336, 342
  Osmerus mordax 336
dermatinus, Oncorhynchus 168
  Salmo 168
devilfish 368
diaphana, Hydrargira 680
diaphanus, Fundulus **677–680**
  Fundulus diaphanus 678, 682
  Zygonectus 680
diaphanus menona, Fundulus 678
dilatus, Spirinchus 344, 345
Diplesion blennioides 835
discobolus, Catostomus 583, 591
dissimilis, Couesius plumbeus 435
  Erimystax 456, 457
  Luxilus 457
dog salmon 168
dogfish, 123, 373
  freshwater 123
Dolly Varden **231–237**
Dolly Varden char 237
Dolly Varden charr 237
dolomieu, Micropterus 785
  Micropterus dolomieu 786
dolomieui, Micropterus **779–786**
  Micropterus dolomieui 780, 786
dolomieui velox, Micropterus 781
doogler 658
Doré 806, 821, **822–830**
Doré bleu 806, 823, 829
Doré jaune 823, 829, 830
Doré noir **816–822**, 829
Dorosoma cepedianum **141–145**
  cepedianum cepedianum 142
  cepedianum exile 142
  cepedianum heterurum 142
dorsalis, Notropis 417, 486
  Semotilus 548
dorsatus, Petromyzon marinus 73
drum, 569, 873
  freshwater 873
duck-billed pike 406
duquesnei, Moxostoma **613–616**
Duquesnii, Catostomus 615
duquesnii, Moxostoma 615, 622, 627
  Placopharynx 613, 615
dymondi, Coregonus reighardi 281

easgann 674
eastern banded killifish 680
eastern blacknose dace 530
Eastern brook trout 230
eastern carpsucker 569
eastern gizzard shad 145
eastern golden shiner 471
eastern pickerel 406
eastern river chub 467
eastern sand darter 832
eastern shiner 486
eastern speckled trout 230
eastern stickleback 715
eastern sucker 584
eastern whitefish 299
eel, 674
  American 674

Atlantic 674
common 674
freshwater 674
lamper 56, 67, 79
lamprey 49, 56, 64, 71, 79
silver 674
eelpout 692
egregius, Richardsonius 540
ekaluk 224
Elattonistius chrysopsis 358
elegans, Labeo 594
eleutherus, Noturus 665
Schilbeodes 665
ellwife 135
elongata, Gila 433
elongatus, Clinostomus **431–433**, 545
Leuciscus 433
Luxilus 433
Richardsonius 433
elver 674
emerald shiner, 478
common 478
lake 478
emiliae, Notropis **487–488**
Opsopoeodus 488
English brown trout 216
entomophagus, Coregonus 256
Leucichthys 287, 290
Entosphenus 36
appendix 67
japonicus 64
japonicus septentrionalis 64
lamottei 67
lamottei japonicus 64
lamottei lamottei 64, 67
lamottenii 64, 67
tridentatus **42–46**
tridentatus ciliatus 42
tridentatus tridentatus 42, 46
(*Entosphenus*) *japonica, Lampetra* 64
eos, Chrosomus **424–427**, 429
Phoxinus 427
Éperlan à petite bouche **332–334**
Éperlan arc-en-ciel **335–342**
Éperlan atlantique de l'Amérique du Nord 336
Éperlan de l'Amérique du Nord 336
Éperlan de l'océan Arctique 336
Éperlan d'Europe 336
Éperlan d'hiver **343–345**
Éperlan du nord 336, 342
Éperlan du Pacifique Nord 336
Éperlans 330
clé des 331
eperlanus dentex, Osmerus 336, 342
eperlanus mordax, Osmerus 336
eperlanus, Osmerus 336, 342
Osmerus eperlanus 336
Salmo (*Osmerus*) 342
Eperlanus, Salmo 342
Épinoche à cinq épines **708–711**
Épinoche à neuf épines **718–722**
Épinoche à quatre épines **705–707**
Épinoche à trois épines **712–715**
Épinoche tachetée **716–718**
Épinoches 702
clé des 703
Épinoches et espèces apparentées 702
Episema jejuna 481
eqaluk 224
erebennus, Ictalurus natalis 638
eriensis, Argyrosomus 262
Leucichthys 262
Erimystax dissimilis 456, 457
Erimyzon sucetta **592–594**
sucetta kennerli 593
sucetta kennerlii 594
sucetta oblongus 594
sucetta sucetta 593
Erinemus storerianus 455
eriox, Salmo 216
erythrogaster, Chrosomus 426, 427
erythrurum, Moxostoma **616–618**, 622, 627
erythrurus, Catostomus 618
Escailles 101
Escargot maillé 94
Escargots 101
Esocidae 374
clé des 375
Esox 824
amentus 396, 400
americanus 380, 382
americanus americanus **376–380**, 382
americanus umbrosus 385
americanus vermiculatus **381–385**
Boreus 393
estor 387, 393, 395, 400
immaculatus 400
lucioides 387, 393, 395
lucius 374, **385–393**
Lucius 393
lucius β americanus 380
masquinongy **394–401**
masquinongy immaculatus 395
masquinongy masquinongy 395, 400
masquinongy ohioensis 395
niger **401–406**
nobilior 387, 395, 400
nobilis 387, 395, 400
osseus 116
reticulatus 406
tridecemlineatus 406
umbrosus 384

vermiculatus 382, 384
estor, Esox 387, 393, 395, 400
Esturgeon à museau court **84–86**
Esturgeon blanc **102–106**
Esturgeon brun 88
Esturgeon de lac **87–94**
Esturgeon de mer d'Europe 98
Esturgeon de roche 88
Esturgeon noir 88, **97–101**
Esturgeon vert **95–97**
Esturgeons 82
clé des 82
Esturgeons et Spatulaires 81
Etheostoma aspro 862
blennioides **832–835**
blennioides blennioides 833
blennioides pholidotum 833
(*Boleosoma*) *nigrum* 808, 849
boreale 842
caerulea 838
caeruleum **835–838**
caeruleum caeruleum 836
caeruleum notiale 836
caeruleum oreium 836
caprodes 857
coerulea 838
coeruleum 838
exile **839–842**
flabellare **843–846**
flabellare flabellare 843
flabellare lineolatum 843
flabellaris 845
güntheri 864, 865
iowae 842
microperca **846–848**
nigra 853
nigrum **849–853**
nigrum eulepis 808, 850
nigrum nigrum 808, 850
nigrum olmstedi 808, 850
olmstedi 808, 850
olmstedi atromaculatum 850
olmstedi olmstedi 850
pellucidum 832
quappella 842
Etheostomatinae 805
Eucalia inconstans 708, 711
inconstans pygmaea 711
pygmaea 711
eulachon 350
Eulakane **346–350**
eulepis, Boleosoma nigrum 850
Etheostoma nigrum 808, 850
Eupomotis auritus 760
gibbosus 769
European brown trout 216
European carp 444
European char 224
European stickleback 715
exile, Dorosoma cepedianum 142
Etheostoma **839–842**
exilis, Boleichthys 842
Noturus 666
Poecilichthys 842
Exocoetoidei 697
Exoglossum Lesurianum 446
maxillingua **444–446**
Exomegas 36
extensus, Fundulus 680
eye-picker 446

falcata, Agosia 536
Apocope 536
falcatus, Rhinichthys **534–536**
fallfish 552
fantail darter 846
Fario clarkii 197
gairdneri 206
Lordii 236
stellatus 197
fario, Salmo 213, 216
Salmo trutta 213
fasciata, Cichla 785
Fasciatum, Pileoma 857
fasciatus, Centrarchus 786
Fundulus 685
fathead minnow, 519
northern 519
fathom fish 350
federation pickerel 406
felis, Pimelodus 646
Felis, Silurus 646
ferox, Salmo 245
fiddler 212
fine-scale minnow 431
fine scaled sucker 584
finescale dace 431
finescale mullet 616
finescale redhorse 616
finescale sucker 575
five-spined stickleback 711
flabellare, Etheostoma **843–846**
Etheostoma flabellare 843
flabellare lineolatum, Etheostoma 843
flabellaris, Catonotus 845
Etheostoma 845
Poecilichthys 845
flathead chub 522
Flavescens, Morone 815
flavescens, Perca **809–816**
Perca fluviatilis 810, 816

flavus, Noturus **654–658**
flexuosus, Catostomus 579
floridanus, Micropterus salmoides 787
fluriatitis, Lampetra 56
fluvialis, Petromyzon 64
fluviatilis flavescens, Perca 810, 816
fluviatilis intermedius, Perca 810
fluviatilis, Lampetra 57, 59
  perca 816
  Perca 810, 816, 830
  Perca fluviatilis 810
Fluviatilis, Perca 830
Fondule barré **677–680**
Fondule barré de l'est 678
Fondules 676
  clé des 677
fontinalis, Baione 230
  Salmo 230
  Salvelinus **224–230**
fontinalis hudsonicus, Salvelinus 225
fontinalis timagamiensis, Salvelinus 225
forbesi, Carpiodes 567
formosa, Uranidea 892
formosus, Cottus 892
Forsterianus, Catastomus 574
forsterianus, Catostomus 574
Forsterianus, Catostomus 579, 583
  Cyprinus (*Catastomus*) 574
fossor, Ichthyomyzon 47, **50–53**
fourhorn sculpin, 901, 905
  Great Lakes 905
fourspine stickleback 707
Franklini, Cottus 892
franklini, Uranidea 892
fresh-water herring 363
fresh-water killy 680
freshwater cod 692
freshwater dogfish 123
freshwater drum 873
freshwater eel 674
freshwater herring 262, 276
freshwater killifish 680
freshwater mummichog 680
freshwater sculpin 887
freshwater smelt 342
freshwater stickleback, common 711
freshwater sturgeon 94
fretensis, Hybopsis 503
frontalis, Leuciscus 486
frost fish 314, 342
frost, Gadus 696
frostfish 696
fulvescens, Acipenser **87–94**
fulvescens acutirostris, Acipenser **88, 94**
fulvescens obtusirostris, Acipenser **88, 94**
Fundulus diaphanus **677–680**
  diaphanus diaphanus **678, 682**
  diaphanus menona 678
  extensus 680
  fasciatus 685
  heteroclitus 678, **681–685**
  heteroclitus heteroclitus 682
  heteroclitus macrolepidotus 682
  nigrofasciatus 685
  notatus 677
  pisculentus 685
furcatus, Ictalurus 652
furiosus, Noturus 665
  Schilbeodes 665
fusca, Hydrargyra 373
fusiformis, Boleichthys 842

Gadidae 686
  clé des 687
Gadiformes 686
Gadinae 686
Gadus frost 696
  lacustris 691
  Lota 691
  (*Lota*) *maculosus* 691
  maculosus 691
  pruinosus 696
  tomcod 695
gagei, Ichthyomyzon 47
gairdneri, Fario 206
  Salmo **198–206**
Gairdnerii, Salmo 206
gar, 116
  longnose 116
  northern longnose 116
  short-nosed 111
  shortnose 111
  spotted 111
garpike, 116
  common 116
Gaspareau **128–135**
gaspereau 135
Gasterosteidae 702
  clé des 703
Gasterosteiformes 702
Gasterosteus aculeatus **712–715**
  aculeatus leiurus 712
  aculeatus trachurus 712
  apeltes 707
  atkinsi 715
  atkinsii 715
  Atkinsii 715
  biaculeatus 715, 718
  bispinosus 715, 718
  bispinosus cuvieri 718
  cataphractus 715

concinnus 721
cuvieri 715
dekayi 721
gladiunculus 718
globiceps 711
gymnetes 711
inconstans 711
insculptus 715
microcephalus 715
millepunctatus 707
nebulosus 721
occidentalis 721
pungitius 721
pygmaeus 711
quadracus 707
serratus 715
wheatlandi **716–718**
Wheatlandi 718
gatte 736
gealag 216
Geotria 36
German 216
German brown trout 216
German carp 444
German trout 216
gibbosa, Perca 769
gibbosus, Eupomotis 769
Lepomis 759, 763, **764–769**, 774
Lepomus 769
Gila elongata 433
gilae, Salmo 199
gilli 540
girardi, Cottus 887
gizzard fish 299
gizzard shad, 145
eastern 145
gladiunculus, Gasterosteus 718
Gladiunculus wheatlandi 718
glaucum, Stizostedion 824, 830
Stizostedion vitreum 806, 823, 830
globiceps, Gasterosteus 711
Gloverii, Salmo 212
glut herring 127, 135
Gobio cataractae 534
plumbeus 438
gobio, Cottus 897
goggle eye 756
golden carp 423
golden mullet 618
golden redhorse 618
golden shad 135
golden shiner, 471
eastern 471
goldeye, 359
western 359
Winnipeg 359
goldfish 423, 471
gorbuscha, Oncorhynchus **157–162**
Salmo 162
gourdhead buffalo 602
gracilis, Catostomus 579
Cottus 892
Cottus cognatus 884, 889
Cyprinus (*Leuciscus*) 522
Hybopsis 522
Leuciscus 486
Platygobio **519–522**
Platygobio gracilis 520
Uranidea 892
gracilis gulonella, Platygobio 520
Grand brochet 380, 384, **385–393**, 395, 399, 401, 405
Grand corégone **290–299**
grandis, Ptychocheilus 523
grass bass 803
grass pickerel, 380, 385, 406
western 385
grass pike 385
grassfish 368
grassii, Leptocephalus 674
gravel chub 457
Gravelier **456–457**
«gray bass» 873
gray herring 135
grayback 135, 680
grayback tullibee 262
grayling, 212, 318, 325, 329
American 329
arctic 329
Back's 329
sailfin arctic 329
«greaser» 283
Great grey trout 245
Great Lake catfish 654
Great Lakes catfish 654
Great Lakes char 245
Great Lakes fourhorn sculpin 905
Great Lakes longear 779
Great Lakes muskellunge 401
Great Lakes sturgeon 94
Great Lakes trout 245
Great Lakes whitefish 299
great northern pickerel 393
great northern pike 393
great sea lamprey 79
greater redhorse 628
green bass 786, 793
green perch 763
green pike 406
green shad 135
green-sided darter 835
green sturgeon 97
green sunfish 763

greeni, Couesius 438
Couesius plumbeus 435
Greenland charr 224
greenside darter 835
grey pickerel 822
grey pike 822
grey pike perch 822
grey sucker 584
grey trout, 245
Great 245
grilse 212
grilt 212
grindle 123
Grindle, John A. 123
grinnel 123
grisea, Lucioperca 830
griseum, Stizostedion 817
Stizostedion canadense 817, 821
Griseum, Stizostedium 821
griseus, Catostomus 574
Gristes nigricans 786
grunniens, Aplodinotus **869–873**
grunter 873
Grystes megastoma 793
nigrisans 786, 793
gudgeon 471, 887
gulonella, Platygobio gracilis 520
gulosus, Centridermichthys 883
Lepomis 753, 759, 768, 774
güntheri, Etheostoma 864, 865
guttatus, Percopsis 729
gymnetes, Gasterosteus 711
gyrinus, Noturus 656, **659–663**, 666
Schilbeodes 660, 663
Silurus 663
gyrinus sialis, Schilbeodes 663

Hadropterus aspro 862
copelandi 859
maculatus 862
shumardi 865
hankinsoni, Hybognathus **447–449**
haplognathus, Lepomis megalotis 777
hardmouth 420
Hareng, Poissons ressemblant au 124
Hareng de lac 255
Hareng jaune 358
Harengs 124
clé des 125
Harengs de lac 248, 250
harengus, Leucichthys 262
Salmo (*Coregonus*) 262
harveyensis, Pimephales promelas 516
Haustor 648
lacustris 654
Hearne's salmon 224
Hearnii, Salmo 218, 223
Helioperca incisor 775
macrochira 775
herring, 276
Bear Lake 262
big-eye Mackenzie 286
big-eyed 135
blear-eyed 135
blueback 127
branch 135
fresh-water 363
freshwater 262, 276
glut 127, 135
gray 135
lake 262, 276, 286
sand 262
spring 135
summer 127
toothed 359, 363
wall-eyed 135
yellow 359
herring of the lakes, toothed 363
herring-salmon 262
heteroclita, Cobitis 685
heteroclitus, Fundulus 678, **681–685**
Fundulus heteroclitus 682
heteroclitus macrolepidotus, Fundulus 682
heterodon, Alburnops 490
Hybopsis 490
Notropis 472, **488–490**
heterolepis, Hybopsis 493
Notropis **490–493**
Notropis heterolepis 491
heterolepis regalis, Notropis 491
heterurum, Dorosoma cepedianum 142
hickory shad 145
Hiodon 352
alosoides **353–359**, 363
chrysopsis 358, 363
clodalis 363
Clodalis 358
selenops 363
tergisus **359–363**
Hiodon, notch-finned 363
Hiodontidae 352
clé des 353
hirudo, Ammocoetes 56
Petromyzon 56
hog sucker, northern 598
hogmolly 598
hognose sucker 598
hognosed sucker 598
hogsucker, northern 598
Hoodii, Salvelinus 223
hooligan 350

horned dace 548
horned pout 647
hornedpout 637
hornpout 647
hornyhead 486
hornyhead chub 464
hoyi, Argyrosomus 270, 272
Coregonus 248, 249, 250, **265–270**
Leucichthys 270
Uranidea 892
Hoy's cisco 270
hubbsi, Catostomus columbianus 576
Cottus 887
Moxostoma **619–620**
Hudson Bay salmon 224
hudsonia, Clupea 497
hudsonicus, Salmo 225, 230
Salvelinus fontinalis 225
hudsonius amarus, Notropis 494
hudsonius, Catostomus 574
Hudsonius 497
Notropis **494–497**
Notropis hudsonius 494
Hudsonius, Catastomus 583
Cyprinus (*Catastomus*) 497, 583
Hudsonius hudsonius 497
hudsonius saludanus, Notropis 494
hudsonius selene, Notropis 494
humilis, Lepomis 763, 768, 774, 778
humpback 162
humpback salmon 162
Huro nigricans 793
salmoides 793
(*Huro*) *nigricans, Perca* 793
Huronensis, Lepidosteus 116
Lepisosteus 116
huronius, Argyrosomus 262
Huso 82
Hybognathus argyritis 450
hankinsoni **447–449**
nuchale 453
nuchalis **450–453**
nuchalis nuchalis 450
nuchalis regius 450
placitus 450
regius 453
stramineus 481, 506
volucellus 510
Hybopsis 409, 435, 462, 465, 520
anogenus 473
bifrenatus 479
biguttata 464
blennius 481
fretensis 503
gracilis 522
heterodon 490
heterolepis 493
kentuckiensis 464
micropogon 467
plumbea 439
storeriana **453–455**
storerianus 455
volucella 511
x-punctata **456–457**
x-punctata trautmani 456
Hyborhynchus 409
notatus 514
Hydrargira diaphana 680
limi 373
Multifasciata 680
Hydrargyra atricada 373
atricauda 373
fusca 373
hydrophlox 540
Hyodon alosoides 358
chrysopsis 358
tergisus 363
Hypentelium nigricans **595–598**
Hypomesus olidus **332–334**
transpacificus 333
transpacificus nipponensis 333
Hypsifario kennerlyi 184

I-mää'-ûk 368
Ichthyomyzon 36
argenteus 49
Argenteus 56
bdellium 49, 56
castaneus **46–49**, 56
concolor 49, 56
fossor 47, **50–53**
gagei 47
(*Reighardina*) *unicolor* 53
unicuspis 47, 50, **53–56**, 73
Ictalarus nigricans 654
ictalops, Cottus 887
Ictaluridae 630
clé des 631
Ictalurus 648
catus 652
furcatus 652
lacustris 654
lacustris lacustris 649, 654
lacustris punctatus 649
melas **633–637**
melas catulus 634
melas melas 634, 637
natalis **637–640**
natalis erebennus 638
natalis natalis 638
nebulosus **641–647**

nebulosus marmoratus 642
nebulosus nebulosus 642, 646
punctatus **647–654**
punctatus punctatus 649, 654
Icthelis megalotis 779
Ictiobus bubalus 602
Bubalus 602
cyprinella 602
cyprinellus **598–602**
immaculatus, Esox 400
Esox masquinongy 395
Salmo 230
Imostoma shumardi 865
incisor, Helioperca 775
inconnu 322
Inconnu **318–322**
inconstans, Culaea **708–711**
Eucalia 708, 711
Gasterosteus 711
inconstans pygmaea, Eucalia 711
inland whitefish 299
insculptus, Gasterosteus 715
intermedius, Perca fluviatilis 810
Iowa darter 842
iowae, Etheostoma 842
Oligocephalus 842
iridea, Salmo 206
irideus argentatus, Salmo 200, 206
irideus, Salmo 200, 206
ishikari-wakasagi 334
Isospondyli 124
ivitaruk 224

jack 393, 406
jackfish 393
jaculus, Alburnellus 477
japonica kessleri, Lampetra 61
japonica, Lampetra **60–64**, 65
Lampetra (*Entosphenus*) 64
Lampetra japonica 61
Lampetra lamottei 60, 65
(*japonica*), *Lethenteron* 64
japonicus, Entosphenus 64
Entosphenus lamottei 64
Petromyzon 64
japonicus septentrionalis, Entosphenus 64
Lampetra 61
jejuna, Episema 481
jejunus, Notropis 481
Notropis blennius 480
Paranotropis 481
ohannae, Argyrosomus 272
Coregonus 248, 249, **270–272**
Leucichthys 254, 272
John A. Grindle 123

johnny darter, 853
central 853
jordani, Pantosteus 576, 589, 591
jordanii, Notropis 493
Jordan's sucker 591

Kamloops, Oncorhynchus 199, 206
Salmo 206
kamloops, Salmo rivularis 206
Kamloops trout 206
kamloops whitehousei, Salmo 200, 206
kelt 212
kendalli, Notropis 479
Kennebec salmon 212
kennerli, Erimyzon sucetta 593
kennerlii, Erimyzon sucetta 594
kennerlyi, Hypsifario 184
Oncorhynchus nerka 178, 184
Salmo 178
Kennerlyi, Salmo 184
Kennerly's salmon 184
kennicotti, Coregonus 299, 300, 302
Coregonus nasus 302
kentuckiensis, Hybopsis 464
Nocomis 464
kessleri, Lampetra japonica 61
keta 168
keta, Oncorhynchus **163–168**
keta vel kayko, Salmo 168
khlugu-zhey 302
kiack 135
kickininee 184
killifish, 680
banded 680
common 685
eastern banded 680
freshwater 680
menona 680
western banded 680
killy, fresh-water 680
king 190
king salmon 190
kirtlandi, Acipenser 94
kisutch, Oncorhynchus **169–176**
Salmo 176
kiyi 274
kiyi, Coregonus 248, 249, **272–274**, 277
Coregonus kiyi 273
Leucichthys 274
kiyi orientalis, Coregonus 273
koelzi, Semotilus margarita 553
kokanee 184
Kokani **176–184**, 225
kraschenimnikovi, Salvelinus malma 232
kumlieni, Cottus bairdi 884

kyack 127
kyak 135

Labeo cyprinus 569
elegans 594
Labidesthes sicculus **698–700**
labradoricus, Coregonus 299, 304
Labradoricus, Salmo (Coregonus) 299
Labrax albidus 740
lineatus 745
Lineatus 745
notatus 740, 745
osculatii 740
pallidus 736
labrax, perca 745
Labrus auritus 759
salmoides 793
lachrymale, Moxostoma 622
lacustris, 648
Ameiurus 646, 649, 654
Catostomus catostomus 571, 574
Gadus 691
Haustor 654
Ictalurus 654
Ictalurus lacustris 649, 654
Lota lota 688, 692
Villarius 654
lacustris punctatus, Ictalurus 649
laevis, Acipenser 94
lagocephalus, Oncorhynchus 168
lake Atlantic salmon 212
lake-bass, white 740
lake carp 569
lake catfish 654
lake chub 439
lake chubsucker, 594
western 594
lake emerald shiner 478
lake herring 262, 276, 286
lake lamprey 79
lake northern chub 439
lake perch 816
lake pickerel 406
lake quillback 569
lake sculpin 905
lake shad 145
lake shiner 478
lake sturgeon 94
Lake Superior longjaw 290
lake trout 197, 245
lake whitefish 299
laker 245
lamarii, Acipenser 94
lamottei, Entosphenus 67
Entosphenus lamottei 64, 67
Lampetra 60, **64–67**
Lampetra lamottei 60, 65
lamottei japonica, Lampetra 60, 65
lamottei japonicus, Entosphenus 64
lamottenii, Entosphenus 64, 67
Lampetra 65
Lamottenii, Petromyzon 67
lamper 67
lamper eel 56, 67, 79
Lampetra 36, 42
aurea 64
ayresi **57–59**
ayresii 59
borealis 64
cibaria 59
(Entosphenus) japonica 64
fluriatitis 56
fluviatilis 57, 59
japonica **60–64**, 65
japonica japonica 61
japonica kessleri 61
japonicus septentrionalis 61
lamottei 60, **64–67**
lamottei japonica 60, 65
lamottei lamottei 60, 65
lamottenii 65
planeri 68, 71
richardsoni 57, **68–71**
tridentata 46
wilderi 67
lamprey, 79
American brook 67
Arctic 64
brook 53, 56, 67
chestnut 49
great sea 79
lake 79
landlocked sea 79
Michigan brook 53
nonparasitic brook 71
northern 49, 56, 64
northern brook 53
Pacific 46
Pacific river 64
parasitic river 59
river 49, 59
sea 46, 79
silver 49, 56
small black 67
small black brook 67
three-toothed 46
tridentate 46
western 49, 59
western brook 59, 71
lamprey eel 49, 56, 64, 71, 79
Lamproie à queue noire **57–59**

Lamproie arctique **60–64**
Lamproie argentée 47, 50, **53–56**, 73
Lamproie brune **46–49**
Lamproie de l'est 60, **64–67**
Lamproie de l'ouest **68–71**
Lamproie de ruisseau européenne 68
Lamproie du nord **50–53**
Lamproie du Pacifique **42–46**
Lamproie du sud 47
Lamproie européenne 57
Lamproie marine **72–79**, 249
Lamproies 36
  clé des 37
land-locked sockeye 184
landlocked salmon 212, 245
landlocked sea lamprey 79
la Queche 359
Laquaiche argentée **359–363**
Laquaiche argentée du sud 363
Laquaiche aux yeux d'or **353–359**, 363
Laquaiches 352
  clé des 353
large mouth bass 793
large mouthed bass 793
largemouth 793
largemouth bass, 793
  northern 793
largemouth black bass 793
largescale sucker 588
lateralis, 540
  Abramis 543
  Leuciscus balteatus 543
  Mylocheilus 460
  Richardsonius 543
latior, Coregonus 299
lauretta 276
laurettae, Argyrosomus 276
  Coregonus 263, **275–276**
  Leucichthys 276
Lavinia alutacea 420
lawyer 123, 692
least cisco 286
least darter 848
leather carp 444
leefish 342
leiurus, Gasterosteus aculeatus 712
leopard dace 536
Lepibema chrysops 740
Lepidomeda 408
Lepidosteus (*Cylindrosteus*) *oculatus* 111
  Huronensis 116
  osseus 116
  platostomus 111
Lepiopomus pallidus 775
Lépisosté à nez court 110
Lépisosté osseux **112–116**
Lépisosté tacheté **109–111**
Lépisostés 107, 118
  clé des 108
Lepisosteidae 107
  clé des 108
Lepisosteiformes 107
Lepisosteus 107
  bison 116
  Huronensis 116
  longerostris 116
  oculatus **109–111**
  osseus **112–116**
  osseus oxyurus 116
  platostomus 110, 111
  productus 110, 111
  rostratus 116
  sinensis 107
Lepodosteus piquotianus 116
Lepomis auritus **757–760**, 763, 768, 774
  Auritus 775
  cyanellus 759, **760–763**, 768, 774, 778
  gibbosus 759, 763, **764–769**, 774
  gulosus 753, 759, 768, 774
  humilis 763, 768, 774, 778
  macrochira 775
  macrochirus 759, 763, 768, **770–775**, 778
  macrochirus macrochirus 771, 775
  macrochirus purpurascens 771
  macrochirus speciosus 771
  megalotis 763, 768, 774, **776–779**
  megalotis breviceps 777
  megalotis haplognathus 777
  megalotis megalotis 777
  megalotis peltastes 777, 779
  microlophus 774
  pallidus 775
Lepomus gibbosus 769
Leptocephalus grassii 674
leptura, Lota lota 688
Lestidium (*Bathysudis*) *parri* 350
lesueuri, Moxostoma 622, 625
Lesueurii, Catastomus 625
lesueurii, Moxostoma 622, 625, 627
Lesurianum, Exoglossum 446
Lethenteron appendix 67
  (*japonica*) 64
Leucichthys 248, 249, 250
  alascanus 276
  alpenae 254
  artedi 262
  athabascae 287, 290
  autumnalis 265
  churchillensis 262
  cyanopterus 280
  entomophagus 287, 290
  eriensis 262

harengus 262
hoyi 270
johannae 254, 272
kiyi 274
laurettae 276
macrognathus 287, 290
macropterus 262
manitoulinus 262
nigripinnis 280
nipigon 262
nueltinensis 262
ontariensis 262
prognathus 280
pusillus 286
reighardi 282
sardinella 286
sisco 262
supernas 262
tullibee 262
zenithicus 290
leucichthys mackenzii, Stenodus 319, 322
leucichthys nelma, Stenodus 319, 322
leucichthys, Salmo 319, 322
Stenodus **318–322**
Stenodus leucichthys 319
Leuciscus argenteus 552
atromaculatus 548
atronasus 530
balteatus 543
balteatus lateralis 543
canadensis 552
carletoni 556
cephalus 438, 548
chrysoleucas 471
copii 477
cornutus 486
elongatus 433
frontalis 486
gracilis 486
margarita 556
nachtriebi 556
neogaeus 431, 556
nitidus 552
oregonensis 526
pulchellus 552
rubrilateralis 556
Storerianus 455
vittatus 486
(Leuciscus) caurinus, Cyprinus 460
(Leuciscus) chrysoleucas, Cyprinus 471
(Leuciscus) gracilis, Cyprinus 522
(Leuciscus) Oregonensis, Cyprinus 526
Leucosomus 553
Americanus 471
corporalis 552, 553
levenensis, Salmo 213, 216
Salmo trutta 213
lewisi, Salmo 192, 197
Salmo clarki 197
Salmo clarkii 197
light-back tullibee 290
limi, Hydrargira 373
Umbra **369–373**
lineatus, Labrax 745
Roccus 745
Lineatus, Labrax 745
Roccus 745
lineolatum, Etheostoma flabellare 843
ling, 692
scaled 123
little pickerel 385
little redfish 184
little sucker 446
«little white basse» 736
loche 692
Loche 696
Lochleven trout 216
logperch 857
long ear sunfish 779
long-eared sunfish 779
long-finned smelt 345
long-finned sucker 569
long-nosed dace 534
longear, Great Lakes 779
northern 779
longear sunfish 760, 779
longears 760
longerostris, Lepisosteus 116
longfin smelt 345
longirostris, Catostomus 574, 579
longjaw 254, 290
longjaw chub 254
longjaw cisco 254
longjaw, Lake Superior 290
longnose dace 534
longnose gar, 116
northern 116
longnose sucker 575
Lordii, Fario 236
lordii, Salmo 236
Lota, Gadus 691
lota lacustris, Lota 688, 692
lota leptura, Lota 688
Lota lota 686, **687–692**
lota lacustris 688, 692
lota leptura 688
lota lota 688
lota maculosa 688, 691
maculosa 691
lota, Lota 686, **687–692**
Lota lota 688
lota maculosa, Lota 688, 691

(*Lota*) *maculosus*, *Gadus* 691
Lotinae 686
Lotte 649, **687–692**
Lottes 249
Lucio-perca Americana 830
Canadensis 821
lucioides, *Esox* 387, 393, 395
Lucioperca Americana 830
americana 821
Canadensis 821, 830
grisea 830
lucius β americanus, *Esox* 380
lucius, *Esox* 374, **385–393**
Lucius 393
Ptychocheilus 523
Lucius, *Esox* 393
Lucius lucius 393
masquinongy 400
reticulatus 406
vermiculatus 384
lunge 401
lush 692
Luxilus cornutus 486
dissimilis 457
elongatus 433
selene 497
Lythrurus umbratilis 508

Mackenzie herring, big-eye 286
Mackenzii, *Salmo* 319, 322
mackenzii, *Stenodus* 319, 322
Stenodus leucichthys 319, 322
mackinaw trout 245
macrocephala, *Muraena* 674
macrocheilus, *Catostomus* **584–588**
macrochira, *Helioperca* 775
Lepomis 775
macrochirus, *Lepomis* 759, 763, 768, **770–775**, 778
Lepomis macrochirus 771, 775
macrochirus purpurascens, *Lepomis* 771
macrochirus speciosus, *Lepomis* 771
macrognathus, *Coregonus* 256
Leucichthys 287, 290
macrolepidotum, *Catostomus* 625
Moxostoma **621–625**, 627
macrolepidotus, *Fundulus heteroclitus* 682
macropterus, *Leucichthys* 262
Macrostomatobus cyprinella 602
maculata, *Percina* **860–863**
maculatum, *Boleosoma* 853
maculatus, *Alvordius* 862
Hadropterus 862
maculosa, *Lota* 691
Lota lota 688, 691
maculosus, *Acipenser* 94
Gadus 691
Gadus (*Lota*) 691
mad tom 663, 666
madtom, brindled 666
stonecat 658
tadpole 663
mailed fish, northern 116
Malachigan **869–873**
Mallotus 330
(*Mallotus*) *pacificus*, *Salmo* 350
malma kraschenin nikovi, *Salvelinus* 232
malma, *Salmo* 232
Salvelinus 218, **231–237**
Salvelinus alpinus 232, 237
Salvelinus malma 232
Malma, *Salmo* 236
malma spectabilis, *Salvelinus* 232, 237
malma tudes, *Salvelinus* 237
malorotaya korioshka 334
Manitou darter 857
manitoulinus, *Leucichthys* 262
marbled bullhead 647
Margariscus 553, 556
margarita 556
margarita athabascae, *Semotilus* 553
margarita, *Clinostomus* 556
Leuciscus 556
Margariscus 556
Semotilus 429, **552–556**
Semotilus margarita 553
margarita koelzi, *Semotilus* 553
margarita nachtriebi, *Semotilus* 553
maria 692
Marigane blanche **794–798**, 802
Marigane noire 797, **798–803**
Mariganes 748
marinus dorsatus, *Petromyzon* 73
marinus, *Petromyzon* **72–79**
marinus unicolor, *Petromyzon* 73, 79
marmoratus, *Ictalurus nebulosus* 642
Rhinichthys 534
marstoni, *Salmo* 223
Salvelinus 218, 223
masamacush 245
maskinonge 401
Maskinongé 387, 392, **394–401**
Maskinongé-tigre 392, 396, 399, 401
masoni, *Salmo* 206
masou, *Oncorhynchus* 155
masquinongy, *Esox* **394–401**
Esox masquinongy 395, 400
Lucius 400
masquinongy immaculatus, *Esox* 395
masquinongy ohioensis, *Esox* 395
maxillingua, *Cyprinus* 446
Exoglossum **444–446**

Mayomyzon pieckoensis 36
Meda 408
medirostris, Acipenser **95–97**
megalaspis, Acipenser 94
Megalops Cepediana 145
megalops, Cyprinus 485
  Notropis 486
megalotis breviceps, Lepomis 777
megalotis haplognathus, Lepomis 777
megalotis, Icthelis 779
  Lepomis 763, 768, 774, **776–779**
  Lepomis megalotis 777
megalotis peltastes, Lepomis 777, 779
  Xenotis 779
Megapharynx valenciennesi 620
megastoma, Grystes 793
Megastomatobus cyprinella 602
melanops, Catostomus 604
  Minytrema **602–604**
melas, Ameiurus 636
  Ameiurus melas 637
  Ictalurus **633–637**
  Ictalurus melas 634, 637
melas catulus, Ictalurus 634
Melas, Silurus 636
meleagris, Rhinichthys atratulus 527
Méné à grande bouche **486**
Méné à grandes écailles **453–455**
Méné à nageoires rouges **482–486**
Méné à tête plate **519–522**
Méné à tête plate du nord 520
Méné à tête plate du sud 520
Méné bâton 462, **464–467**
Méné bleu **501–503**
Méné camus **472–473**
Méné d'argent **450–453**
Méné d'argent de l'est 450
Méné d'argent de l'ouest 450
Méné de lac **434–439**
Méné de rivière **480–481**
Méné deux-barres **457–460**, 540
Méné d'herbe **478–479**
Méné d'ombre **506–508**
Méné émeraude **474–478**
Méné émeraude de lac 474
Méné émeraude de rivière 474
Méné laiton **447–449**
Méné long **431–433**
Méné paille **503–506**
Méné paille du nord-est 504
Méné pâle **508–511**
Méné pâle du nord 509
Méné rose **539–543**
Méné rose du Lahontan 540
Ménés ou Carpes 408
  clé des 410
Menominee whitefish 314
Ménomini des montagnes **314–318**, 325
Ménomini pygmée **304–308**
Ménomini rond **308–314**
Ménominis ronds 248
menona, Fundulus diaphanus 678
menona killifish 680
Menton noir **488–490**
meridionalis, 648
  Cottus 887
Merluccinae 686
Mesopus olidus 334
methy 692
Meunier à grandes écailles 577, 583, **584–588**
Meunier à tête carrée **595–598**
Meunier de l'ouest **575–577**, 587
Meunier des montagnes 583, **588–591**
Meunier noir **578–584**, 587, 591
Meunier rouge **570–575**, 583, 591
Meunier tacheté **602–604**
Meuniers et Suceurs 561
  clé des 562
Michigan brook lamprey 53
microcephalus, Gasterosteus 715
Microcyprini 676
Microgadus proximus 693
  tomcod 686, **692–696**
microlophus, Lepomis 774
microperca, Etheostoma **846–848**
  Microperca 848
Microperca microperca 848
  punctulata 848
  punctulatum 848
micropogon, Ceratichthys 467
  Hybopsis 467
  Nocomis **464–467**
Micropterus dolomieu 785
  dolomieu dolomieu 786
  dolomieui **779–786**
  dolomieui dolomieui 780, 786
  dolomieui velox 781
  punctulatus 785
  salmoides **786–793**
  salmoides floridanus 787
  salmoides salmoides 787
microstoma, Uranidea 877, 879
milesi, Pimephales 519
millepunctatus, Gasterosteus 707
Miller's thumb 887, 893
milneri, Nocomis 438
mimic shiner 511
minima, Cichla 785
minister 647
Minnilus cornutus 486
  notatus 514
  selene 497

minnow, 680
barred 680
black-nosed 493
blackhead 519
blunt-nosed 514
bluntnose 514
brassy 449
bronze 431
brook 530
chub 439
Columbia River 543
cutlips 446
fathead 519
fine-scale 431
Moose Lake 439
mud 373
Muskoka 493
northern 556
northern fathead 519
plumbeus 439
poor 481
pugnose 488
Richardson's 543
salt water 685
satin-finned 503
shore 506
silver-finned 503
silver-sided 543
silvery 453
silvery grey 536
spottail 497
straw-coloured 481, 506
Minomus delphinus 591
Minytrema melanops **602–604**
mirror carp 444
Mississippi mud-minnow 373
missuriensis, Notropis stramineus 504
miurus, Noturus **663–666**
Schilbeodes 666
mohawk chub 552
mollis, Schilbeodes 660, 663
montanus, 540
Thymallus 325, 329
Thymallus tricolor 329
mooneye, 274, 363
shad 359
mooneye cisco 280
moonfish 803
Moose Lake minnow 439
Mordacia 36
mordax, Atherina 342
Osmerus **335–342**
Osmerus eperlanus 336
Osmerus mordax 336
mordax dentex, Osmerus 336
Morone 730, 732, 736, 737, 740, 742, 746
americana **731–736**
Americana 736
chrysops **737–740**
Flavescens 815
saxatilis **741–746**
Morrhua pruinosa 696
Morue, Poissons ressemblant à la 686
Morue du Pacifique 167
Morues 686
clé des 687
mottled sculpin 887
mountain sucker, 591
northern 591
plains 591
mountain trout 230, 245, 786
mountain whitefish 318
Moxostoma 605
anisurum **606–609**, 620, 628
Aureoleum 625
aureolum 622, 625, 627, 628
breviceps 622, 625
carinatum **610–613**
carinatus 613
coregonus 622
duquesnei **613–616**
duquesnii 615, 622, 627
erythrurum **616–618**, 622, 627
hubbsi **619–620**
lachrymale 622
lesueuri 622, 625
lesueurii 622, 625, 627
macrolepidotum **621–625**, 627
oblongum 594
rubreques 622, 627, 628
valenciennesi 609, 620, 622, **626–628**
Moxostome cuivre 620
Moxostomus oblongus 594
mud chub 548
mud minnow 373
mud-minnow, Mississippi 373
mud-perch 707
mud pickerel 380, 385, 406
mud pike 385
mud-pouch 707
mud shad 145
mud trout 230
mudcat 647
muddler, common slimy 893
slimy 893
spoonhead 900
mudfish, 123, 373
western 123
mudminnow, central 373
western 373
Mugiliformes 697
«mule whitefish» 292

«mules» 292
Mulet à cornes **544–548**
Mulet perlé **552–556**
Mulet perlé des Alleghanys 553
Mulet perlé du lac Harvey 553
Mulet perlé du nord 553, 556
mulhaden 127, 135
mullet, 569, 584
    black 584, 616
    broad 569
    common 625
    finescale 616
    golden 618
    river 613
    short-headed 625
    silver 609
    white nosed 609
Multifasciata, Hydrargira 680
mummichog, 685
    common 685
    freshwater 680
mummy 685
Muraena anguilla 674
    argentea 674
    Bostoniensis 674
    macrocephala 674
    rostrata 674
    serpentina 674
muraena, Anguilla 674
Museau noir **490–493**
muskellunge, 401
    Great Lakes 401
    Ohio 401
    tiger 401
    Wisconsin 401
Muskoka minnow 493
muskoka, Notropis 493
musky 401
mykiss, Salmo 192, 197, 199
Mylocheilus caurinus **457–460**
    lateralis 460
Myoxocephalus quadricornis **900–905**
    quadricornis quadricornis 901
    quadricornis thompsonii 901, 905
    thompsoni 905
    thompsonii 905
Myxostoma anisura 609
    carpio 609, 620

nachtrieb dace 556
nachtriebi, Leuciscus 556
    Semotilus margarita 553
namaycush 245
namaycush, Cristivomer 245
    Salmo 238, 245
    Salvelinus **237–245**
Namaycush, Salmo 245
namaycush siscowet, Salvelinus 238
nannomyzon, Catostomus catostomus 571
Naresi, Salmo 223
    Salvelinus 223
narrow-mouthed bass 736
Naseux de rapides **530–534**, 540
Naseux léopard **534–536**
Naseux moucheté **537–538**
Naseux noir **526–530**
Naseux noir de l'est 527
Naseux noir de l'ouest 527
nasus, Coregonus 291, **300–302**
    Salmo (Coregonus) 302
nasus kennicotti, Coregonus 302
nasutus, Argyreus 534
natalis, Ameiurus 640
    Amiurus 640
    Ictalurus **637–640**
    Ictalurus natalis 638
    Pimelodus 640
natalis erebennus, Ictalurus 638
native trout 230
nebulosus, Ameiurus 646
    Amiurus 646
    Gasterosteus 721
    Ictalurus **641–647**
    Ictalurus nebulosus 642, 646
    Pimelodus 646
nebulosus marmoratus, Ictalurus 642
needlenose 116
nelma, Salmo 319
    Stenodus leucichthys 319, 322
nelsoni, Coregonus 292
nelsonii, Coregonus 299
neogaea, Pfrille 431
neogaeus, Chrosomus 425, **428–431**
    Leuciscus 431, 556
    Pfrille 431
    Phoxinus 431
nerka kennerlyi, Oncorhynchus 178, 184
nerka, Oncorhynchus **176–184, 225**
    Oncorhynchus nerka 178
    Salmo 184
New York stickleback 715
niger, Esox **401–406**
nigra, Etheostoma 853
nigrescens, Silurus (Pimelodus) 646
    Thymallus 325
nigricans, Catostomus 598
    Gristes 786
    Huro 793
    Hypentelium **595–598**
    Ictalarus 654
    Perca (Huro) 793

Petromyzon 56, 79
Pimelodus 653
nigripinnis, Argyrosomus 280
Coregonus 249, **276–280**
Coregonus nigripinnis 277
Leucichthys 280
nigripinnis cyanopterus, Coregonus 277
nigripinnis prognathus, Coregonus 277
nigripinnis regalis, Coregonus 277
nigrisans, Grystes 786, 793
nigro-maculatus, cantharus 803
Pomoxis 803
nigrofasciatus, Fundulus 685
nigromaculatus, Pomoxis **798–803**
nigrum, Boleosoma 853
Boleosoma nigrum 849
Etheostoma **849–853**
Etheostoma (*Boleosoma*) 808, 849
Etheostoma nigrum 808, 850
nigrum eulepis, Boleosoma 850
Etheostoma 808, 850
nigrum olmstedi, Boleosoma 850
Etheostoma 808, 850
nine-spined stickleback 722
ninespine stickleback 722
nipigon, Coregonus 256
Leucichthys 262
nipponensis, Hypomesus transpacificus 333
nitidus, Alburnus 477
Leuciscus 552
Salmo 218, 223
Salvelinus 223
nobilior, Esox 387, 395, 400
nobilis, Esox 387, 395, 400
Nocomis 409
biguttatus **461–464**
kentuckiensis 464
micropogon **464–467**
milneri 438
nonparasitic brook lamprey 71
North River shad 140
northern blacknose shiner 493
northern bluegill sunfish 775
northern brook lamprey 53
northern brown bullhead 647
northern catfish 654
northern chub, 439
lake 439
northern creek chub 548
northern dace 556
northern fathead minnow 519
northern hog sucker 598
northern hogsucker 598
northern lamprey 49, 56, 64
northern largemouth bass 793
northern longear 779
northern longnose gar 116
northern mailed fish 116
northern minnow 556
northern mountain sucker 591
northern pearl dace 556
northern pickerel, great 393
northern pike, 393
great 393
northern redbelly dace 427
northern redhorse 622, 625
northern rock bass 756
northern sculpin 893
northern shorthead redhorse 625
northern smallmouth bass 786
northern squawfish 526
northern sucker 575
northern yellow bullhead 640
northwest dace 460
notata, Perca 816
notatus, Fundulus 677
Hyborhynchus 514
Labrax 740, 745
Minnilus 514
Pimephales **511–514**
notch-finned Hiodon 363
Notemigonus chrysoleucas 471
crysoleucas 359, 363, **467–471**
crysoleucas auratus 468
crysoleucas bosci 468
crysoleucas crysoleucas 468
notiale, Etheostoma caeruleum 836
Notopteroidei 352
Notropis albeolus 493
anogenus **472–473**, 488
atherinoides 415, **474–478**
atherinoides acutus 474
atherinoides atherinoides 474
bifrenatus **478–479**
blennius **480–481**, 486, 504
blennius jejunus 480
cayuga 493
chrysocephalus 415, 483
cornutus 415, 462, 465, **482–486**, 499, 545, 551
deliciosus 481, 504, 506, 509
deliciosus deliciosus 504
deliciosus stramineus 504, 506, 510
dorsalis 417, **486**
emiliae **487–488**
heterodon 472, **488–490**
heterolepis **490–493**
heterolepis heterolepis 491
heterolepis regalis 491
hudsonius **494–497**
hudsonius amarus 494
hudsonius hudsonius 494
hudsonius saludanus 494

hudsonius selene 494
jejunus 481
jordanii 493
kendalli 479
megalops 486
muskoka 493
phenacobius 506
photogenis 415
reticulatus 481, 506
rubellus 415, **498–500**
rubrifrons 500
scopiferus 497
spilopterus **501–503**
stramineus **503–506**, 509
stramineus missuriensis 504
stramineus stramineus 504
umbratilis **506–508**
umbratilis cyanocephalus 507
volucellus 500, 504, **508–511**
volucellus buchanani 509
volucellus volucellus 509
whipplii 503
whipplii spilopterus 503
Noturus 664
eleutherus 665
exilis 666
flavus **654–658**
furiosus 665
gyrinus 656, **659–663**, 666
miurus **663–666**
platycephalus 658
sialis 663
stigmosus 665
novaeterrae, Anguilla 674
Novumbridae 364
nubilus, Rhinichthys 538
nuchale, Hybognathus 453
nuchalis, Hybognathus **450–453**
Hybognathus nuchalis 450
nuchalis regius, Hybognathus 450
nueltinensis, Leucichthys 262

oblongum, Moxostoma 594
oblongus, Erimyzon sucetta 594
Moxostomus 594
obtusirostris, Acipenser fulvescens 88, 94
occidentalis, Amia 123
Gasterosteus 721
ocellicauda, Amia 123
ocellicaudata, Amia 123
oculatus, Lepidosteus (Cylindrosteus) 111
Lepisosteus **109–111**
odonoghuei, Coregonus 299
Ohio muskellunge 401
ohioensis, Esox masquinongy 395
oilfish 350
olidus, Hypomesus **332–334**
Mesopus 334
Salmo (*Osmerus*) 334
Oligocephalus caeruleus 838
iowae 842
olivaris, Pylodictis 652
olmstedi atromaculatum, Etheostoma 850
olmstedi, Boleosoma nigrum 850
Etheostoma 808, 850
Etheostoma nigrum 808, 850
Etheostoma olmstedi 850
Omble anadrome 225
Omble chevalier 147, **217–224**, 232
Omble de fontaine 182, 213, **224–230**, 236, 238
Ombles, Corégones, Ombres, Saumons, Truites, clé des 148
Ombles, Saumons, Truites *et* 153
Ombre arctique **324–329**
Ombres 324
Ombres, Saumons, Truites, Ombles, Corégones, clé des 148
Omisco **725–729**
omisco-maycus, Percopsis 729
omisco maycus, Salmo 212
Omisco Maycus, Salmo 729
omiscomaycus, Percopsis **725–729**
Oncorhynchus 155
biwa 155
canis 168
chouicha 190
consuetus 168
Cooperi 190
dermatinus 168
gorbuscha **157–162**
Kamloops 199, 206
keta **163–168**
kisutch **169–176**
lagocephalus 168
masou 155
nerka **176–184**, 225
nerka kennerlyi 178, 184
nerka nerka 178
Scouleri 162
tschawytscha 190
tshawytscha **184–190**
ontariensis, Leucichthys 262
Thymallus 325
Thymalus 329
Triglopsis 905
onychus, Cottus 900
oolichan 350
Opsopoeodus borealis 497
emiliae 488
oquassa, Salmo 223
Salvelinus 218, 223

Oregon sturgeon 106
oregonense, Ptychocheilus 526
Oregonensis, Cyprinus (*Leuciscus*) 526
oregonensis, Leuciscus 526
Ptychocheilus 458, **523–526**
oregonium, Prosopium 315, 317
oreium, Etheostoma caeruleum 836
orientalis, Coregonus kiyi 273
oscula, Agosia 538
Apocope 538
Corvina 873
Sciaena 873
Sciaena (*Corvina*) 873
osculatii, Labrax 740
osculus, Argyreus 538
Rhinichthys **537–538**
Osmeridae 330
clé des 331
Osmerus 330
albatrossis 350
dentex 336, 342
eperlanus 336, 342
eperlanus dentex 336, 342
eperlanus eperlanus 336
eperlanus mordax 336
mordax **335–342**
mordax dentex 336
mordax mordax 336
pacificus 350
sergeanti 342
spectrum 342
thaleichthys 345
viridescens 342
(*Osmerus*) *eperlanus, Salmo* 342
(*Osmerus*) *olidus, Salmo* 334
osseus, Esox 116
Lepidosteus 116
Lepisosteus **112–116**
osseus oxyurus, Lepisosteus 116
Ostariophysi 408
Oswego bass 803
ouananiche 212
Ouananiche 212
ouananiche, Salmo 212
Salmo salar 208, 212
Ouitouche **548–552**
oxyrhynchus, Acipenser **97–101**
Acipenser oxyrhynchus 101
Acipenser sturio 101
oxyrhynchus de sotoi, Acipenser 98
oxyurus, Lepisosteus osseus 116

Pacific brook char 237
Pacific brook trout 237
Pacific lamprey 46
Pacific river lamprey 64
Pacific smelt 345
Pacific sturgeon 106
pacificus, Osmerus 350
Salmo (*Mallotus*) 350
Thaleichthys **346–350**
pale-back tullibee 290
pallasi, Thymallus arcticus 329
Pallasii, Thymallus 329
pallidus, Catostomus 579
Labrax 736
Lepiopomus 775
Lepomis 775
Salmo 245
polouseanus, Catostomus columbianus 576
Pantosteus columbianus 576, 577
jordani 576, 577, 589, 591
platyrhynchus 589
Paranotropis jejunus 481
parasitic river lamprey 59
parkei, Salmo 236
Salvelinus 232, 237
parkii, Salmo 236
parr 212
parri, Lestidium (*Bathysudis*) 350
parvus, Centridermichthys 883
Cottopsis 883
paucidens, Salmo 184
peamouth 460
peamouth chub 460
pearl dace, 556
northern 556
pectoralis, Dallia **365–368**
pelican 101
pellucida, Ammocrypta **830–832**
Ammocrypta (*Ammocrypta*) 832
Salmoperca 729
pellucidum, Etheostoma 832
pellucidus, Pleurolepis 832
Vigil 832
peltastes, Lepomis megalotis 777, 779
Xenotis megalotis 779
Perca acuta 816
americana 736, 816
americanus 816
chrysops 740
flavescens **809–816**
fluviatilis 810, 816, 830
Fluviatilis 830
fluviatilis flavescens 810, 816
fluviatilis fluviatilis 810
fluviatilis intermedius 810
gibbosa 769
(*Huro*) *nigricans* 793
notata 816
saxatilis 745

vitrea 830
perca fluviatilis 816
labrax 745
Percesoces 697
perch, 736, 816
American 816
green 763
lake 816
log 857
pond 769
sea 736
silver 736
trout- 729
white 736
yellow 816
«perch, white» 873
Perchaude **809–816**
Perche 810
Perche, Poissons ressemblant à la 730
Perches 805
clé des 806
Perches-truites 724
Percichthyidae 730
clé des 731
Percidae 805
clé des 806
Perciformes 697, 730, 805, 874
Percina caprodes **854–857**
caprodes caprodes 855
caprodes carbonaria 855
caprodes semifasciata 855
copelandi **858–860**
maculata **860–863**
shumardi **863–865**
Percinae 805
Percomorphi 730
Percopsidae 724, 725
Percopsiformes 724
Percopsis 725
guttatus 729
omisco-maycus 729
omiscomaycus **725–729**
transmontanus 725
Petit-bec **487–488**
Petit dard **846–848**
Petite morue 696
Petromyzon 36, 56
Americanus 79
appendix 67
argenteus 56
ayresii 57, 59
borealis 64
branchialis 71
concolor 56, 73, 79
fluvialis 64
hirudo 56
japonicus 64
Lamottenii 67
marinus **72–79**
marinus dorsatus 73
marinus unicolor 73, 79
nigricans 56, 79
plumbeus 57, 59
tridentatus 46
Petromyzontidae 36
clé des 37
Petromyzontiformes 36
Pfrille 409, 429
neogaea 431
neogaeus 431
Phallostethiformes 697
phenacobius, Notropis 506
philonips, Cottus 892
pholidotum, Etheostoma blennioides 833
photogenis, Notropis 415
Photogenis rubrifrons 500
spilopterus 503
Phoxinus 409, 425, 429
eos 427
neogaeus 431
Pibales 669
pickerel, 380, 385, 393, 406, 824, 830
banded 380
blue 822
bulldog 380
central redfin 385
chain 406
eastern 406
federation 406
grass 380, 385, 406
great northern 393
grey 822
lake 406
little 385
mud 380, 385, 406
redfin 380
reticulated 406
sand 822
trout 380
wall-eyed 830
western grass 385
yellow 830
picquerelle 406
pidschian, Coregonus 291
pieckoensis, Mayomyzon 36
pike, 393, 406
black chain 406
blue 822
duck-billed 406
grass 385
great northern 393
green 406

grey 822
mud 385
northern 393
red-finned 380
sand 822
wall-eyed 830
walleye 830
yellow 830
pike-perch, 824, 830
sand 822
wall-eyed 830
pike perch, blue 822
grey 822
wall-eyed 830
yellow 830
Pileoma Fasciatum 857
semifasciatum 857
zebra 857
pilot fish 314
Pimelodus atrarius 646
catus 646
coenosus 640
felis 646
natalis 640
nebulosus 646
nigricans 653
vulgaris 646
(*Pimelodus*) *borealis, Silurus* 653
(*Pimelodus*) *coenosus, Silurus* 640, 646
(*Pimelodus*) *nigrescens, Silurus* 646
Pimephales 409
milesi 519
notatus **511–514**
promelas **515–519**
promelas confertus 516
promelas harveyensis 516
promelas promelas 516
pin sucker 594
pinfish 707, 711, 715, 722
pink 162
pink salmon 162
pinkster 86
piquotianus, Lepodosteus 116
pisculentus, Fundulus 685
placitus, Hybognathus 450
Placopharynx 620
carinatus 613
duquesnii 613, 615
Plagopterus 408
plains mountain sucker 591
planeri, Lampetra 68, 71
platostomus, Lepidosteus 111
Lepisosteus 110, 111
platycephalus, Noturus 658
Platygobio 435
gracilis **519–522**
gracilis gracilis 520
gracilis gulonella 520
platyrhynchus, Catostomus 576, **588–591**
Pantosteus 589
Pleurolepis pellucidus 832
plumbea, Hybopsis 439
Plumbeus, Ceratichthys 439
plumbeus, Couesius 429, **434–439**, 556
Couesius plumbeus 435
Gobio 438
Petromyzon 57, 59
plumbeus dissimilis, Couesius 435
plumbeus greeni, Couesius 435
plumbeus minnow 439
plumbeus rubrilateralis, Couesius 556
pocatello, Catostomus catostomus 571
Poecilichthys borealis 842
caeruleus 838
coeruleus 838
exilis 842
flabellaris 845
Poecilies 676
Poeciliidae 676
Pogonichthys communis 522
poisson bleu 329
Poisson-castor **119–123**
Poisson-chandelle 349
Poisson de marais 123
Poisson des chenaux 696
Poisson doré **421–423**, 440
Poissons-castors 118
Poissons ressemblant à la Morue 686
Poissons ressemblant à la Perche 730
Poissons ressemblant au Hareng 124
Poissons volants, Capucettes *et* 697
pollicaris, Cottus 900
Uranidea 900
Polyodontidae 81
Polypteridae 107
Pomolobus aestivalis 127
cyanonoton 127
pseudo-harengus 135
pseudoharengus 135
Pomotis appendix 760
rubri-cauda 760
vulgaris 769
Pomotus rubricauda 760
Pomoxis annularis **794–798**
nigro-maculatus 803
nigromaculatus **798–803**
sparoides 803
Pomoxys sparoides 803
pond perch 769
pond smelt 334

poor minnow 481
potbelly 530
Potomac shad 140
pottlebelly 530
Poulamon atlantique **692–696**
pout, horned 647
preblei, Prosopium 313
prickly bullhead 883
prickly sculpin 883
productus, Lepisosteus 110, 111
prognathus, Argyrosomus 254, 270, 280
Coregonus 277, 280
Coregonus nigripinnis 277
Leucichthys 280
promelas confertus, Pimephales 516
promelas harveyensis, Pimephales 516
promelas, Pimephales **515–519**
Pimephales promelas 516
Prosopium 248, 308
coulteri **304–308**
coulterii 308
cylindraceum **308–314**
oregonium 315, 317
preblei 313
quadrilaterale 314
snyderi 308
williamsoni **314–318**
prosthemius, Ceratichthys 439
Couesius 439
protrusus, Cottus 877, 879
proximus, Microgadus 693
pruinosa, Morrhua 696
pruinosus, Gadus 696
pseudo harengus, Clupea 135
pseudo-harengus, Pomolobus 135
pseudoharengus, Alosa **128–135**
Pomolobus 135
Pseudoscaphyrhynchus 82
Ptychocheilus grandis 523
lucius 523
oregonense 526
oregonensis 458, **523–526**
umpquae 523
pugnose minnow 488
pugnose shiner 473
pulchellus, Leuciscus 552
pumpkinseed 769
pumpkinseed sunfish 769
punctatissima, Anguilla 674
punctatus, 648
Ictalurus **647–654**
Ictalurus lacustris 649
Ictalurus punctatus 649, 654
Silurus 653
punctulata, Microperca 848
punctulatum, Microperca 848
punctulatus, Micropterus 785
pungitius, Gasterosteus 721
Pungitius **718–722**
Pygosteus 721
Pungitius pungitius **718–722**
punky 769
purpurascens, Lepomis macrochirus 771
purpuratus, Salmo 197, 200, 206
pusillus, Argyrosomus 286
Coregonus 284, 286
Leucichthys 286
pygmaea, Eucalia 711
Eucalia inconstans 711
pygmaeus, Gasterosteus 711
pygmy whitefish 308
Pygosteus Dekayii 721
pungitius 721
Pylodictis olivaris 652

quadracus, Apeltes **705–707**
Gasterosteus 707
quadricornis, Cottus 904
Myoxocephalus **900–905**
Myoxocephalus quadricornis 901
quadricornis thompsonii, Myoxocephalus 901, 905
quadrilaterale, Prosopium 314
quadrilateralis, Coregonus 313
Salmo (Coregonus) 313
quappella, Etheostoma 842
Quebec Red trout 224
Queue à tache noire **494–497**
quiescens, Uranidea 892
quillback, 569
lake 569
quillback carpsucker 569
quillback sucker 569
quinnat 155, 190
quinnat, Salmo 190

racer 135
rainbow darter 838
rainbow fish 838
rainbow smelt 342
rainbow trout, 206
coast 206
Raseux-de-terre **849–853**
Raseux-de-terre du Centre 849
Raseux-de-terre écailleux 850
Raseux-de-terre tesselé 850
red bellied dace 427
red-finned pike 380
red-horse, short-headed 625
Red River bass 873
red salmon 184

red-sided bream 543
red-sided shiner 433
red-sided sucker 575
red spotted char 237
red-spotted Rocky Mountain trout 237
red spotted trout 237
red sturgeon 94
red sucker 575, 625
red-throated trout 197
Red trout, Quebec 224
redbelly dace, 427
    northern 427
redbreast sunfish 760
redeye 756
redeye bass 756
redfin dace 530
redfin pickerel, 380
    central 385
redfin shiner 486, 508
redfish, little 184
redhorse, 628
    black 616
    common 622, 625, 628
    copper 620
    finescale 616
    golden 618
    greater 628
    northern 622, 625
    northern shorthead 625
    river 613
    shorthead 622, 625
    silver 609
    white nose 609
redmouth buffalo 602
redside dace 433
redside shiner 543
regalis, Coregonus nigripinnis 277
    Notropis heterolepis 491
regius, Hybognathus 453
    Hybognathus nuchalis 450
Reighard cisco 283
reighardi, Coregonus 248, 249, **280–283**
    Coregonus reighardi 281
    Leucichthys 282
reighardi dymondi, Coregonus 281
Reighardina unicolor 53
(*Reighardina*) *unicolor, Ichthyomyzon* 53
Reighard's chub 283
reticulated pickerel 406
reticulatus, Catostomus 579
    Cyprinus (*Catastomus*) 574, 583
    Esox 406
    Lucius 406
    Notropis 481, 506
Rheocrypta copelandi 859
Rhinichthys atratulus **526–530**
    atratulus atratulus 527
    atratulus meleagris 527
    atronasus 530
    cataractae **530–534**
    falcatus **534–536**
    marmoratus 534
    nubilus 538
    osculus **537–538**
rhothea, Cottus 896
    Uranidea 896
rhotheus, Cottus **894–896**, 897
rhynchaeus, Acipenser 94
ricei, Cottopsis 900
    Cottus 895, **896–900**
Rice's sculpin 900
richardii, Salmo 190
richardsoni, Catostomus 584
    Lampetra 57, **68–71**
Richardsoni, Cottus 887
    Uranidea 887
Richardsonii, Corvina 873
richardsonii, Trachidermus 883
Richardsonius balteatus **539–543**
    egregius 540
    elongatus 433
    lateralis 543
Richardson's minnow 543
riffle sucker 598
rivalis, Salmo 223
river chub, 467
    eastern 467
river darter 865
river lamprey, 49, 59
    Pacific 64
    parasitic 59
river mullet 613
river redhorse 613
river shiner 481
river whitefish 363
rivularis kamloops, Salmo 206
rivularis, Salmo 200, 206
roach, 471, 775
    American 471
robustus 648
Roccus 730
    americanus 736
    chrysops 740
    lineatus 745
    Lineatus 745
    saxatilis 746
rock bass, 756
    northern 756
rock sturgeon 94
rockfish 746
Rocky Mountain trout, red-spotted 237
Rocky Mountain whitefish 318

rosarium, Acipenser 94
Rossii, Salmo 218, 223
rostrata, Anguilla **669–674**
Muraena 674
rostratus, Catostomus catostomus 574
Lepisosteus 116
rosy-faced shiner 500
rosyface shiner 500
rough-head 486
roughnosed chub 552
round fish 314
round-nosed whitefish 302
round whitefish 314
rubellus, Alburnus 477, 500
Notropis 415, **498–500**
rubicundus, Acipenser 94
rubreques, Moxostoma 622, 627, 628
rubri-cauda, Pomotis 760
rubricauda, Pomotus 760
rubrifrons, Alburnus 500
Notropis 500
Photogenis 500
rubrilateralis, Couesius plumbeus 556
Leuciscus 556
ruddy sturgeon 94
Rupertianus, Acipenser 94
rupestris, Ambloplites **752–756**
Ambloplites rupestris 753, 756
Bodianus 756
rupestris ariommus, Ambloplites 753
Rutilus Storerianus 455

Sacramento smelt 345
Sacramento sturgeon 106
sailfin arctic grayling 329
Sakhalin sturgeon 97
salar ouananiche, Salmo 208, 212
salar, Salmo **207–212**, 213
Salmo salar 208
salar sebago, Salmo 208
Salmo 218
aguabonita 199
alipes 218, 223
alpinus 223
amethystus 245
arcticus 329
arcturus 223
autumnalis 263
bairdii 236
brevicauda 197
Campbelli 236
canadensis 230
canis 168
clarki **191–197**
clarki clarki 197
clarki lewisi 197
clarkii 197
Clarkii 197
clarkii alpestris **192**, 197
clarkii clarkii 197
clarkii lewisi 197
clupeaformis 291, 299
confinis 245
consuetus 168
cooperi 190
(*Coregonus*) *Artedi* 262
(*Coregonus*) *autumnalis* 265
(*Coregonus*) *harengus* 262
(*Coregonus*) *Labradoricus* 299
(*Coregonus*) *nasus* 302
(*Coregonus*) *quadrilateralis* 313
(*Coregonus*) *tullibee* 262
Cylindraceus 313
dermatinus 168
Eperlanus 342
eriox 216
fario 213, 216
ferox 245
fontinalis 230
gairdneri **198–206**
Gairdnerii 206
gilae 199
Gloverii 212
gorbuscha 162
Hearnii 218, 223
hudsonicus 225, 230
immaculatus 230
iridea 206
irideus 200, 206
irideus argentatus 200, 206
Kamloops 206
kamloops whitehousei 200, 206
kennerlyi 178
Kennerlyi 184
keta vel kayko 168
kisutch 176
leucichthys 319, 322
levenensis 213, 216
lewisi 192, 197
lordii 236
Mackenzii 319, 322
(*Mallotus*) *pacificus* 350
malma 232
Malma 236
marstoni 223
masoni 206
mykiss 192, 197, 199
namaycush 238, 245
Namaycush 245
Naresi 223
nelma 319

nerka 184
nitidus 218, 223
omisco maycus 212
Omisco Maycus 729
oquassa 223
(*Osmerus*) *eperlanus* 342
(*Osmerus*) *olidus* 334
ouananiche 212
pallidus 245
parkei 236
parkii 236
paucidens 184
purpuratus 197, 200, 206
quinnat 190
richardii 190
rivalis 223
rivularis 200, 206
rivularis kamloops 206
Rossii 218, 223
salar **207–212**, 213
salar ouananiche 208, 212
salar salar 208
salar sebago 208
Scouleri 162
sebago 208, 212
spectabilis 236
stagnalis 223
stellatus 200, 206
(*Thymallus*) *signifer* 329
(*Thymallus*) *thymalloides* 329
truncatus 206
trutta **212–216**
trutta fario 213
trutta levenensis 213
tschawytscha 190
tsuppitch 176
tudes 236
warreni 190
salmoides, Aplites 793
Huro 793
Labrus 793
Micropterus **786–793**
Micropterus salmoides 787
salmoides floridanus, Micropterus 787
salmon, 212
arctic 224
Atlantic 212
black 212
blueback 184
chinook 190
chum 168
coho 176
common Atlantic 212
Copper-mine River 224
dog 168
Hearne's 224
Hudson Bay 224
humpback 162
Kennebec 212
Kennerly's 184
king 190
lake Atlantic 212
landlocked 212, 245
pink 162
red 184
sebago 212
silver 176
sockeye 184
spring 190
salmon-herring 265
salmon-trout 237
salmon trout 245
Salmonidae 147, 248
clé des 148
Salmoninae 147, 153
Salmoperca pellucida 729
Salmopercae 724
salt water minnow 685
saludanus, Notropis hudsonius 494
salvation fish 350
Salvelinus 218
alipes 223
alpinus **217–224**
alpinus malma 232, 237
arcturus 223
aureolus 218, 223
bairdii 237
fontinalis **224–230**
fontinalis hudsonicus 225
fontinalis timagamiensis 225
Hoodii 223
malma 218, **231–237**
malma krascheninnikovi 232
malma malma 232
malma spectabilis 232, 237
malma tudes 237
marstoni 218, 223
namaycush **237–245**
namaycush siscowet 238
Naresi 223
nitidus 223
oquassa 218, 223
parkei 232, 237
spectabilis 237
stagnalis 223
timagamiensis 225, 230
sand darter, 832
eastern 832
sand herring 262
sand pickerel 822
sand pike 822
sand pike-perch 822

sand shiner 506
sapidissima, Alosa **136–140**
Clupea 140
sapidissimus, Coregonus 299
sardinella, Coregonus **283–286**
Leucichthys 286
Saskatchewan dace 522
satin-finned minnow 503
sauger 822
Sault whitefish 299, 304
saumon 212
Saumon anadrome 208
Saumon atlantique 155, **207–212**, 213, 218
Saumon chinook 155, 174, **184–190**
Saumon coho 155, **169–176**, 189
Saumon d'eau douce 212
Saumon du lac Saint-Jean 208
Saumon du lac Sébago 208
Saumon exotique 170
Saumon keta 155, 161, **163–168**
Saumon masou 155
Saumon nerka 155, **176–184**
Saumon rose 155, **157–162**, 167
Saumons 147
Saumons d'automne 161, 168
Saumons du Pacifique 155
Saumons, Truites *et* Ombles 153
Saumons, Truites, Ombles, Corégones, Ombres, clé des 148
Sauvagesse de l'Umpqua 523
Sauvagesse du Colorado 523
Sauvagesse du nord **523–526**, 540
Sauvagesse du Sacramento 523
saw-finned stickleback 715
sawbelly 135, 145
saxatilis, Morone **741–746**
Perca 745
Roccus 746
scaled ling 123
Scaphyrhynchus 82
Schilbeodes 664
eleutherus 665
furiosus 665
gyrinus 660, 663
gyrinus sialis 663
miurus 666
mollis 660, 663
Sciaena caprodes 857
(Corvina) oscula 873
oscula 873
Sciaenidae 868
Sclerognathus cyprinella 602
scopiferus, Notropis 497
scorpion fish 905
Scouleri, Oncorhynchus 162
Salmo 162
sculpin, 905
Aleutian 879
coastrange 879
Columbia 887
deepwater 901, 905
fourhorn 901, 905
freshwater 887
Great Lakes fourhorn 905
lake 905
mottled 887
northern 893
prickly 883
Rice's 900
shorthead 894
slimy 893
spoonhead 900
torrent 896
sea char 237
sea lamprey, 46, 79
great 79
landlocked 79
sea perch 736
sea sturgeon 101
sea trout 176, 197, 224, 230, 237
sebago 212
sebago, Salmo 208, 212
Salmo salar 208
sebago salmon 212
selene, Luxilus 497
Minnilus 497
Notropis hudsonius 494
selenops, Hiodon 363
semifasciata, Percina caprodes 855
semifasciatum, Pileoma 857
Semotilus atromaculatus **544–548**
atromaculatus atromaculatus 545
atromaculatus thoreauianus 545
biguttatus 464
bullaris 552
corporalis **548–552**
dorsalis 548
margarita 429, **552–556**
margarita athabascae 553
margarita koelzi 553
margarita margarita 553
margarita nachtriebi 553
septentrionalis, Entosphenus japonicus 64
Lampetra japonicus 61
sergeanti, Osmerus 342
serpentina, Muraena 674
Serranidae 730
serratus, Gasterosteus 715
seth 135
shad, 140, 145
American 140
Atlantic 140

common 140
Connecticut River 140
Delaware 140
eastern gizzard 145
gizzard 145
golden 135
green 135
hickory 145
lake 145
mud 145
North River 140
Potomac 140
Susquehanna 140
white 140
young 471
«Shad» 358
shad mooneye 359
shallowwater cisco 262
sharpnose sturgeon 101
sheefish 322
sheep-nosed whitefish 302
sheepshead 873
shell back sturgeon 94
shiner, 478, 497, 543, 803
blackchin 490
blacknose 493
bridle 479
bridled 479
common 486
common emerald 478
creek 486
eastern 486
eastern golden 471
emerald 478
golden 471
lake 478
lake emerald 478
mimic 511
northern blacknose 493
pugnose 473
red-sided 433
redfin 486, 508
redside 543
river 481
rosy-faced 500
rosyface 500
sand 506
silver 486, 543
spotfin 503
spottail 497
shining dace 552
shore minnow 506
short-headed mullet 625
short-headed red-horse 625
short-nosed gar 111
short-tailed trout 197
shorthead redhorse, 622, 625
northern 625
shorthead sculpin 894
shortjaw chub 290
shortjaw cisco 290
shortnose chub 283
shortnose cisco 283
shortnose gar 111
shortnose sturgeon 86
shortnosed sturgeon 86
shumardi, Cottogaster 865
Hadropterus 865
Imostoma 865
Percina **863–865**
shuswap, Agosia 536
sialis, Noturus 663
Schilbeodes gyrinus 663
sibiricus, Cottus 897
sicculum, Chirostoma 700
sicculus, Labidesthes **698–700**
Signifer, Coregonus 329
signifer, Salmo (Thymallus) 329
Thymallus 325, 329
Thymallus arcticus 329
signifer tricolor, Thymallus 329
Silurus borealis 649
Felis 646
gyrinus 663
Melas 636
(Pimelodus) borealis 653
(Pimelodus) coenosus 640, 646
(Pimelodus) nigrescens 646
punctatus 653
silver bass 740, 798, 873
silver carp 569
silver chub 455, 729
silver eel 674
silver-finned minnow 503
silver lamprey 49, 56
silver mullet 609
silver perch 736
silver redhorse 609
silver salmon 176
silver shiner 486, 543
silver-sided minnow 543
silver trout 184, 206
silverside, 486, 700
brook 700
silversides, brook 700
silvery chub 548, 552
silvery grey minnow 536
silvery minnow 453
sinensis, Lepisosteus 107
sisco, Leucichthys 262
Siscowet 238
siscowet, Salvelinus namaycush 238

siuslawi 540
six-spined stickleback 711
skipjack 135, 700
slimy muddler, 893
common 893
slimy sculpin 893
slink 212
small black brook lamprey 67
small black lamprey 67
small fish 350
small scaled sucker, Columbia 577
smallmouth bass, 786
northern 786
smallmouth black bass 786
smelt, 342
American 342
freshwater 342
long-finned 345
longfin 345
Pacific 345
pond 334
rainbow 342
Sacramento 345
«smelt, boreal» 336
smithii, Cyprinus 359, 363
Cyprinus (*Abramis?*) 358, 359, 363
smolt 212
smoothback 94
snake 406
snig 696
snyderi, Prosopium 308
sockeye, 184
land-locked 184
sockeye salmon 184
spantickle 715
sparoides, Pomoxis 803
Pomoxys 803
Spatulaires, Esturgeons *et* 81
spawneater 497
speciosus, Lepomis macrochirus 771
speckled bass 803
speckled cat 123
speckled char 230
speckled dace 538
speckled trout, 230
eastern 230
spectabilis, Salmo 236
Salvelinus 237
Salvelinus malma 232, 237
spectrum, Osmerus 342
spilopterus, Notropis 501–503
Notropis whipplii 503
Photogenis 503
spinulosus, Cottus 897
Spirinchus dilatus 344, 345
thaleichthys 343–345
spoonhead muddler 900
spoonhead sculpin 900
spotfin shiner 503
spottail 497
spottail minnow 497
spottail shiner 497
spotted catfish 654
spotted chub 457
spotted gar 111
spotted sucker 604
spring 190
spring herring 135
spring salmon 190
square-tail 230
squaremouth 420
squaretailed trout 230
squawfish, Columbia 526
northern 526
stagnalis, Salmo 223
Salvelinus 223
stargazer 893
steelhead 206
steelhead trout 206
stellatus, Fario 197
Salmo 200, 206
Stenodus 248
leucichthys 318–322
leucichthys leucichthys 319
leucichthys mackenzii 319, 322
leucichthys nelma 319, 322
mackenzii 319, 322
sterlyad 97
stevensi, Thaleichthys 350
stickleback, 707, 722
blackspot 718
blackspotted 718
bloody 707
brook 711
common 711, 715
common freshwater 711
eastern 715
European 715
five-spined 711
fourspine 707
New York 715
nine-spined 722
ninespine 722
saw-finned 715
six-spined 711
ten-spine 722
threespine 715
twospine 715, 718
twospined 718
variable 711
stigmosus, Noturus 665
Stimpsonii, Triglopsis 904

Stizostedion canadense **816–822**
Canadense 821
canadense boreum 817
canadense canadense 817, 821
canadense griseum 817, 821
glaucum 824, 830
griseum 817
vitreum **822–830**
vitreum glaucum 806, 823, 830
vitreum vitreum 806, 823, 830
Stizostedium canadense 821
Griseum 21
Stizostethium Canadense 821
(*Cynoperca*) *canadense* 821
stone-cat, brindled 666
stone catfish 658
stone sturgeon 94
stonecat, 658
tadpole 663
stonecat madtom 658
stoneroller 598
storeriana, Hybopsis **453–455**
storerianus, Erinemus 455
Hybopsis 455
Storerianus, Leuciscus 455
Rutilus 455
Storer's chub 455
stramineus, Hybognathus 481, 506
Notropis **503–506**, 509
Notropis deliciosus 504, 506, 510
Notropis stramineus 504
stramineus missuriensis, Notropis 504
straw-coloured minnow 481, 506
strawberry bass 803
striped bass 746
striped dace 530
striped sucker 604
striper bass 746
sturgeon, Atlantic 101
bony 94
Columbia 106
common 94, 101
freshwater 94
Great Lakes 94
green 97
lake 94
Oregon 106
Pacific 106
red 94
rock 94
ruddy 94
Sacramento 106
Sakhalin 97
sea 101
sharpnose 101
shell back 94
shortnose 86
shortnosed 86
stone 94
white 106
sturgeon sucker 575
sturio, Acipenser 94, 98, 101
sturio oxyrhynchus, Acipenser 101
Sucet de lac **592–594**
sucetta, Cyprinus 594
Erimyzon **592–594**
Erimyzon sucetta 593
sucetta kennerli, Erimyzon 593
sucetta kennerlii, Erimyzon 594
sucetta oblongus, Erimyzon 594
Suceur ballot **610–613**
Suceur blanc **606–609**
Suceur cuivre **619–620**
Suceur doré **616–618**
Suceur jaune **626–628**
Suceur noir **613–616**
Suceur rouge **621–625**, 627
Suceurs 605
Suceurs, Meuniers *et* 561
clé des 562
sucker, 584
bighead 598
black 575, 584, 598, 604
bridgelip 577
chub 594
coarse scaled 584
coarsescale 588
Columbia River 588
Columbia small scaled 577
common 584
common white 584
eastern 584
fine scaled 584
finescale 575
grey 584
hognose 598
hognosed 598
Jordan's 591
largescale 588
little 446
long-finned 569
longnose 575
mountain 591
northern 575
northern hog 598
northern mountain 591
pin 594
plains mountain 591
quillback 569
red 575, 625
red-sided 575
riffle 598

spotted 604
striped 604
sturgeon 575
white 584
white nosed 609
sucking carp 497
suckleyi, Catostomus commersoni 579, 583
Sueuri, Catastomus 625
Sueuri, Cyprinus (*Catastomus*) 625
summer herring 127
sun bass 769
sunfish, 471, 769, 775, 873
blue 775
bluegill 775
common 769
green 763
long ear 779
long-eared 779
longear 760, 779
northern bluegill 775
pumpkinseed 769
redbreast 760
yellow 769
yellowbelly 758, 760
sunny 769
supernas, Leucichthys 262
Susquehanna shad 140
syncheilus, Catostomus 576, 577
Synechoglanis beadlei 653
Synentognathi 697

tadpole cat 663
tadpole madtom 663
tadpole stonecat 663
tahoensis, Catostomus 591
Tambours 868
Tanche **557–558**
taque 245
ten-spine stickleback 722
tench 558
tenuirostris, Anguilla 674
teres, Catostomus 579, 583
tergisus, Hiodon **359–363**
Hyodon 363
Tête à taches rouges **461–464**, 465
Tête-de-boule **515–519**
Tête-de-boule du nord 516
Tête-de-boule du sud 516
Tête-de-boule du lac Harvey 516
Tête rose **498–500**
tezareh 302
tezra 302
thaleichthys, Osmerus 345
Spirinchus **343–345**
Thaleichthys pacificus **346–350**
stevensi 350
the chub 272
thermophilus 540
thompsoni, Amia 123
Carpiodes 567
Myoxocephalus 905
Triglopsis 904
Thompsoni, Carpiodes 569
thompsonii, Myoxocephalus 905
Myoxocephalus quadricornis 901, 905
Triglopsis 904
Thoracostei 702
thoreauianus, Semotilus atromaculatus 545
three-toothed lamprey 46
threespine stickleback 715
Thymallidae 325
Thymallinae 147, 324
Thymalloides, Coregonus 329
thymalloides, Salmo (*Thymallus*) 329
Thymallus arcticus **324-329**
arcticus pallasi 329
arcticus signifer 329
brevirostris 325
montanus 325, 329
nigrescens 325
ontariensis 325
Pallasii 329
signifer 325, 329
signifer tricolor 329
thymallus 325
tricolor 325, 329
tricolor montanus 329
(*Thymallus*) *signifer, Salmo* 329
(*Thymallus*) *thymalloides, Salmo* 329
thymallus, Thymallus 325
Thymalus ontariensis 329
tiddler 715
tiger muskellunge 401
timagamiensis, Salvelinus 225, 230
Salvelinus fontinalis 225
Tinca, Cyprinus 558
Tinca tinca **557–558**
vulgaris 558
tinca, Tinca **557–558**
tiny burnstickle 722
Tirodon amnigenus 453
tittimeg 329
togue 245
tomcod, 696
Atlantic 696
tomcod, Gadus 695
Microgadus 686, **692–696**
tommycod 548, 696
toothed herring 359, 363
toothed herring of the lakes 363
topminnow 680

torrent sculpin 896
Touladi 225, **237–245**
Touladis 249
Trachidermus richardsonii 883
trachurus, Gasterosteus aculeatus 712
transmontanus, Acipenser **102–106**
Columbia 725
Percopsis 725
transpacificus, Hypomesus 333
transpacificus nipponensis, Hypomesus 333
trautmani, Hybopsis x-punctata 456
tricolor montanus, Thymallus 329
tricolor, Thymallus 325, 329
Thymallus signifer 329
tridecemlineatus, Esox 406
tridentata, Lampetra 46
tridentate lamprey 46
tridentatus ciliatus, Entosphenus 42
tridentatus, Entosphenus **42–46**
Entosphenus tridentatus 42, 46
Petromyzon 46
Triglopsis ontariensis 905
Stimpsonii 904
thompsoni 904
thompsonii 904
trout, 224, 237
arctic 329
aurora 230
blueback 224
brook 230
brown 216
bull 237
Clark's 197
coast rainbow 206
coastal cut-throat 197
common brook 230
cutthroat 197
Eastern brook 230
eastern speckled 230
English brown 216
European brown 216
German 216
German brown 216
Great grey 245
Great Lakes 245
grey 245
Kamloops 206
lake 197, 245
Lochleven 216
mackinaw 245
mountain 230, 245, 786
mud 230
native 230
Pacific brook 237
Quebec Red 224
rainbow 206
red spotted 237
red-spotted Rocky Mountain 237
red-throated 197
salmon 245
sea 176, 197, 224, 230, 237
short-tailed 197
silver 184, 206
speckled 230
squaretailed 230
steelhead 206
von Behr 216
western brook 237
white 786
trout-perch 729
trout pickerel 380
truite 216
Truite 230
Truite arc-en-ciel 170, 174, 192, 193, **198–206**, 213
Truite aurore 225
Truite brune **212–216**, 225
Truite brune allemande 213
Truite Cranbrook 193
Truite de Lochleven 213
Truite de mer 225, 230
Truite Dolly Varden 232
Truite dorée 193, 199
Truite fardée **191–197**, 200
Truite gila 199
Truite Kamloops **198–206**
Truite mouchetée 230
Truite moulac 225, 238
Truite rouge du Québec 218
Truite steelhead **198–206**
Truite tigre 213, 225
Truites, Ombles, Saumons *et* 153
Truites, Ombles, Corégones, Ombres, Saumons, clé des 148
truncatus, Salmo 206
trutta fario, Salmo 213
trutta levenensis, Salmo 213
trutta, Salmo **212–216**
tschawytscha, Oncorhynchus 190
Salmo 190
tshawytscha, Oncorhynchus **184–190**
tsuppitch, Salmo 176
tuberculatus, Catostomus 594
tudes, Salmo 236
Salvelinus malma 237
tullibee, 256
Argyrosomus 262
Coregonus 263, 278
Leucichthys 262
Salmo (*Coregonus*) 262
tullibee, 262, 276
black-back 280
black-fin 280

blueback 262
grayback 262
light-back 290
pale-back 290
twospine stickleback 715, 718
twospined stickleback 718
tyee 190
tyrannus, Alosa 135

ulichan 350
Umbra limi **369–373**
umbratilis, Alburnus 508
Lythrurus 508
Notropis **506–508**
umbratilis cyanocephalus, Notropis 507
Umbre de vase **369–373**
Umbres 364
clé des 365
Umbridae 364
clé des 365
umbrosus, Esox 384
Esox americanus 385
umpquae, Ptychocheilus 523
unicolor, 53
Ammocoetes 52
Ichthyomyzon (Reighardina) 53
Petromyzon marinus 73, 79
Reighardina 53
unicuspis, Ichthyomyzon 47, 50, **53–56**, 73
Uranidea boleoides 892
formosa 892
franklini 892
gracilis 892
hoyi 892
microstoma 877, 879
pollicaris 900
quiescens 892
rhothea 896
Richardsoni 887
utawana, Catostomus commersonnii 579, 583
uthlecan 350

valenciennesi, Megapharynx 620
Moxostoma 609, 620, 622, **626–628**
variable stickleback 711
velifer, Carpiodes 567, 569
velox, Micropterus dolomieui 781
Ventre citron **428–431**
Ventre-pourri **511–514**
Ventre rouge du nord **424–427**
Ventre rouge du sud 426
vermiculatus, Esox 382, 384
Esox americanus **381–385**
Lucius 384
vernalis, Alosa 135
Clupea 135
Vigil pellucidus 832
Villarius 648
lacustris 654
viridescens, Osmerus 342
vitrea, Perca 830
vitreum glaucum, Stizostedion 806, 823, 830
vitreum, Stizostedion **822–830**
Stizostedion vitreum 806, 823, 830
vittatus, Leuciscus 486
volucella, Hybopsis 511
volucellus buchanani, Notropis 509
volucellus, Hybognathus 510
Notropis 500, 504, **508–511**
Notropis volucellus 509
von Behr trout 216
vrai Maskinongé-tigre 396
vulgaris, Ameiurus 636, 646
Amiurus 646
Anguilla 674
Pimelodus 646
Pomotis 769
Tinca 558

wall-eye 830
wall-eyed herring 135
wall-eyed pickerel 830
wall-eyed pike 830
wall-eyed pike perch 830
wall-eyed pike-perch 830
walleye, 824, 830
yellow 830
walleye pike 830
warreni, Salmo 190
waterbelly 274
weed darter 842
weepicheesis 359
wendigo 238
western banded killifish 680
western brook char 237
western brook lamprey 59, 71
western brook trout 237
western goldeye 359
western grass pickerel 385
western lake chubsucker 594
western lamprey 49, 59
western mudfish 123
western mudminnow 373
wheatlandi, Gasterosteus **716–718**
Gladiunculus 718
Wheatlandi, Gasterosteus 718
whipplii, Notropis 503
whipplii spilopterus, Notropis 503
white bass 740, 798

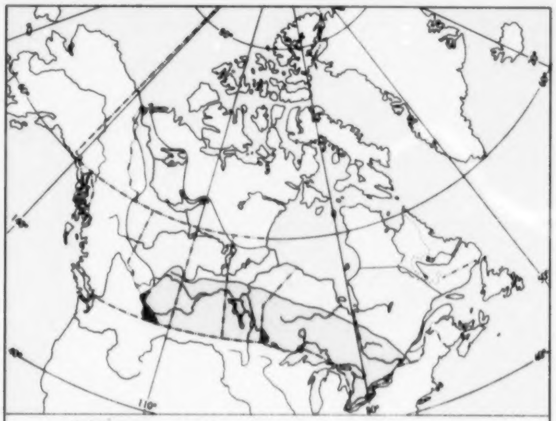
white carp 569
white cat 658
white chub 552
white crappie 798
white lake-bass 740
white nose redhorse 609
white nosed mullet 609
white nosed sucker 609
white perch 736
«white perch» 873
white shad 140
white sturgeon 106
white sucker, 584
common 584
white trout 786
whitefish, 299, 304
Atlantic 304
broad 302
brownback 308
common 299
Coulter's 308
eastern 299
Great Lakes 299
inland 299
lake 299
Menominee 314
mountain 318
pygmy 308
river 363
Rocky Mountain 318
round 314
round-nosed 302
Sault 299, 304
sheep-nosed 302
Williamson's 318
«whitefish, mule» 292
whitehousei, Salmo kamloops 200, 206
whiting 552
wilderi, Lampetra 67
williamsoni, Coregonus 317
Prosopium **314–318**
Williamson's whitefish 318
windfish 471, 552
Winnipeg goldeye 359
winter cod 696
Wisconsin muskellunge 401

Xenotis megalotis peltastes 779
xestes, Acrocheilus 418
x-punctata, Hybopsis **456–457**
x-punctata trautmani, Hybopsis 456

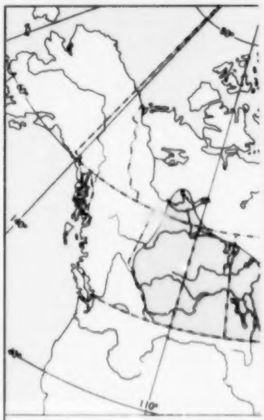
yank 184
yellow belly bullhead 637
yellow bullhead, 640
northern 640
yellow catfish 640
yellow herring 359
yellow perch 816
yellow pickerel 830
yellow pike 830
yellow pike perch 830
yellow sunfish 769
yellow walleye 830
yellowbelly 842
yellowbelly sunfish 758, 760
Yellowstone cutthroat 197
young shad 471
yshuh 350

zebra fish 857
zebra, Pileoma 857
zenithicus, Argyrosomus 290
Coregonus 249, 256, **286–290**
Leucichthys 290
Zygonectus diaphanus 680

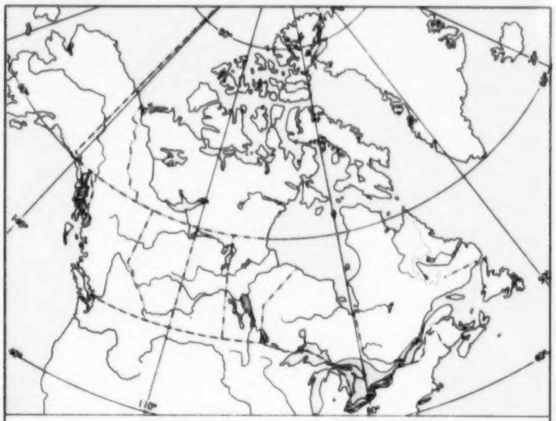
AIRES DE RÉPARTITION DES PRINCIPAUX POISSONS D'EAU DOUCE DE COMMERCE



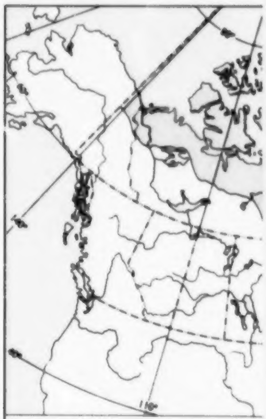
DORÉ *Stizostedion vitreum*
DORÉ NOIR *Stizostedion canadense*
Les deux espèces



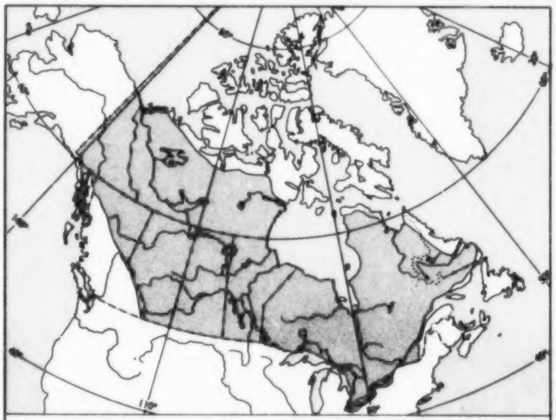
PERCHAUDE *Perca flaves*



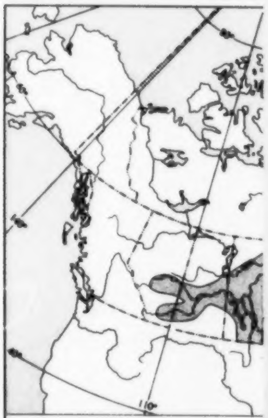
BAR BLANC *Morone chrysops*



OMBLE CHEVALIER *Salv*

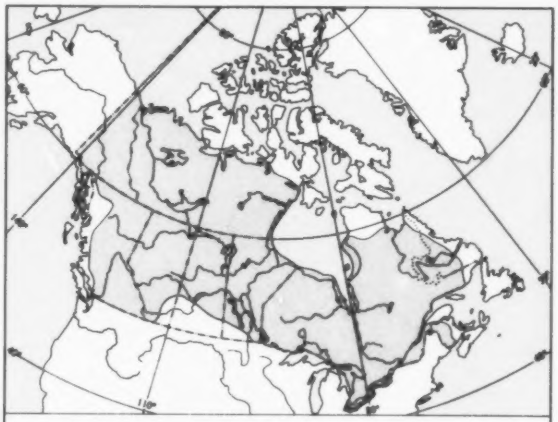


GRAND BROCHET *Esox lucius*



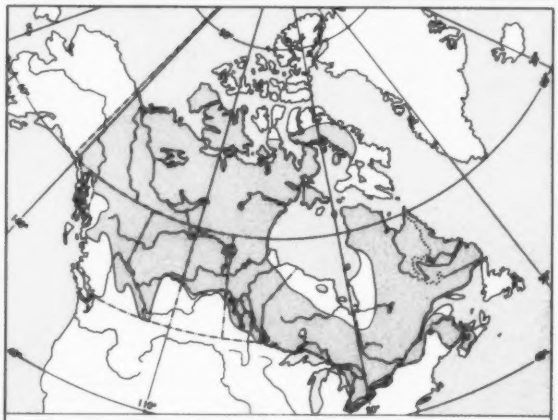
ESTURGEON DE LAC *Ac*

AIRES DE RÉPARTITION DES PRINCIPAUX POISSONS D'EAU DOUCE DE COMMERCE



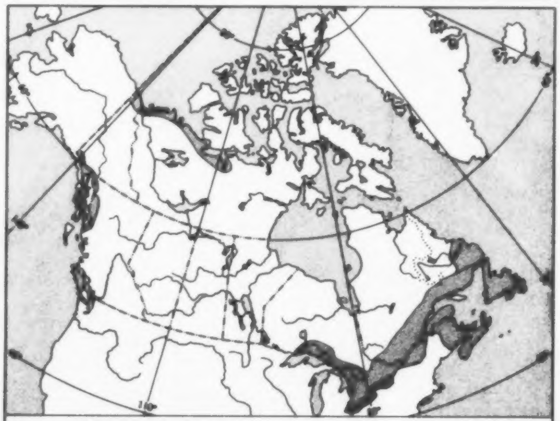
GRAND CORÉGONE *Coregonus clupeaformis*

lpinus



TOULADI *Salvelinus namaycush*

fulvescens



ÉPERLAND ARC-EN-CIEL *Osmerus mordax*